



**Säilörehun yksikkökustannus ja siihen vaikuttavat
tekijät – tapaustutkimus keskisuomalaisilla
emolehmätiloilla**

Anne-Mari Malvisto
Maisterintutkielma
Helsingin yliopisto
Taloustieteen osasto
Maatalousekonomia
Marraskuu 2020

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Maataloustieteiden osasto	
Tekijä – Författare – Author Anne-Mari Malvisto			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Säilörehun yksikkökustannus ja siihen vaikuttavat tekijät – tapaustutkimus keskisuomalaisilla emolehmätiloilla			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Maatalousekonomia			
Työn laji – Arbetets art – Level Maisterintutkielma	Aika – Datum – Month and year Marraskuu 2020	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 46 sivua + 3 liitesivua	
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Emolehmätiloilla tuotannon kannattavuus on haaste. Tuotantokustannukset ovat tuottoihin nähden tiloilla edelleen korkeat, vaikka kustannuksia on pyritty vähentämään mm. taloudellisesti edullisten kotieläinrakennusmallien kehittämisellä sekä töiden suunnittelulla ja organisoinnilla. Emolehmätiloilla ruokinta perustuu pääosin karkearehuun ja erityisesti sisäruokintakauden säilörehu on yksi keskeisistä kustannustekijöistä.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia emolehmätilojen sisäruokintakauden säilörehun yksikkökustannusta (snt/kg ka) ja löytää tekijöitä, joilla voidaan saavuttaa alhainen yksikkökustannus. Tilatasolla yksikkökustannukseen vaikuttavat eri tekijät. Tähän liittyen erityisenä tutkimuskohteena oli tuottavuuteen liittyvät tekijät, kuten millainen yhteys satotasolla, työmenekillä, koneketjulla ja muilla tuotantopanoksilla on yksikkökustannukseen.</p> <p>Tutkimuksessa laskettiin neljän keskisuomalaisen emolehmätilan tilakohtaiset säilörehun yksikkökustannukset vuosilta 2018 ja 2019. Tiloilla eläinmäärä, säilörehun peltoala, satotasot (kg ka/ha), korjuustrategiat ja koneketjut olivat erilaiset. Laskurin on laatinut Tomi Karsikas Atria Oyj:stä. Tutkimusmenetelmänä oli kvantitatiivinen monitapaustutkimus.</p> <p>Tämän tutkimuksen mukaan tilojen säilörehun yksikkökustannus oli noin 13–50 snt/kg ka. Kustannuksiin vaikuttivat eniten työ- ja konekustannukset (5–31 snt/kg ka), seuraavaksi muut kiinteät kustannukset (3–15 snt/kg ka) ja vähiten muuttuvat kustannukset (3–8 snt/kg ka). Tutkimustiloilla yksikkökustannukseen vaikuttivat eri tekijät ja eri tavalla. Mahdollinen peltotukien leikkaus nostaisi yksikkökustannusta vähintään kolmanneksen tai jopa puolet niillä tiloilla, jolla on korkea tukitaso, isot kustannukset ja matala satotaso.</p> <p>Maatilayrittäjälle tärkeimpiä tekijöitä toiminnan jatkuvuuden kannalta on taloudellinen tulos eli tuottojen ja kustannusten erotus. Säilörehutuotannon järjestäminen voidaan tehdä tiloilla monella tavalla. Tilakohtainen yksikkökustannus snt/kg ka auttaa tarkastelemaan omaa toimintaa tällä hetkellä ja suunnittelemaan pitkällä tähtäimellä tulevaisuuteen rehun tekemisen järjestämistä taloudellisesti.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Emolehmätuotanto, säilörehu, yksikkökustannus, yksikkökustannuslaskuri, kustannuslajit			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors professori Timo Sipiläinen, Helsingin yliopisto			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Maataloustieteiden osasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tausta	2
1.2	Tutkimuksen tavoite.....	3
2	Kustannuslaskenta	4
2.1	Kustannukset ja kustannuskäsitteet.....	5
2.2	Kustannuslaskennan ryhmittely	10
2.3	Kustannuslaskennan menetelmiä	11
2.3.1	Yksikkökustannus.....	11
2.3.2	Katetuotto	11
2.3.3	Toimintolaskenta	12
2.3.4	Minimointiongelman	13
2.3.5	Tuottojen ja rehukustannuksen erotuksen maksimointi	13
3	Emolehmätilan säilörehutuotanto.....	15
3.1	Aikaisempia tutkimuksia säilörehun yksikkökustannuksista.....	15
4	Tutkimusaineisto ja -menetelmät.....	18
4.1	Aineisto	18
4.2	Tutkimusmenetelmät.....	18
4.3	Yksikkökustannuslaskuri	20
5	Tulokset	23
5.1	Yksikkökustannukseen vaikuttavat tekijät.....	23
5.2	Tukien vaikutus yksikkökustannukseen.....	29
5.3	Ulkoistamisen vaikutus yksikkökustannukseen.....	31
6	Tulosten tarkastelu.....	35
6.1	Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti	35
6.2	Yksikkökustannuksen vertailu aiempiin tutkimuksiin.....	36
6.3	Tilojen väliset erot kustannuksissa	37
6.4	Löytyikö tuloksissa tekijöitä siirrettäväksi muille tiloille?	38
6.5	Sovelletun laskurin käyttö yksikkökustannuksen laskemisessa.....	40
7	Johtopäätökset	42
	Lähteet	43
	Liite 1: Esimerkki nurmen peltotukitaseista emolehmätilalla vuonna 2020 (yksi tai monivuotinen nurmi), €/ha.....	47
	Liite 2: Emolehmätilan eläintuet 2020, €/eläinyksikkö	48
	Liite 3: Säilörehun yksikkökustannuslaskurin Laskelma-sivu vuodelta 2018....	49

1 Johdanto

Emolehmätilat tuottavat naudanlihaa ja/tai välitysvasikoita myytäväksi loppukasvatustiloille. Viime vuosina naudanlihan tuottajahinnassa on ollut pieniä korotuksia ja vastaavasti useita korotuksia isompia hinnan pudotuksia. Hinta on vaihdellut ja kokonaisuutena hintatrendi on ollut laskeva. Pihvivasikoiden hinta on ollut vakaampi ja pysynyt viime vuodet samalla tasolla. Samaan aikaan tuotantoon tarvittavien panosten hinnat ovat jatkuvasti nousseet. Karkearehun yksikkökustannuksen alentaminen on noussut voimakkaasti esille yhtenä keinona parantaa naudatilojen taloudellista tilannetta. Talouteen vaikuttavia suuria kustannussäästöjä on mahdollista saada vain suurista kustannuseristä. Emolehmätiloilla rehukustannus on yksi suurimmista kustannuseristä.

Yrittäjä voi valinnoillaan vaikuttaa kotoisesti tuotetun rehun yksikkökustannukseen/hintaan. Sen sijaan ostorehujen ja muiden ostopanosten yksikköhintoihin vaikutus on vähäinen, koska hinta määräytyy markkinoilla. (Lindvall, Kärki & Kassi 2013, 6.) Emolehmätiloilla emojen sisäruokintakauden ruokinta perustuu pääosin karkearehuun, kivennäisiin ja vitamiineihin. Viljaa käytetään lähinnä uudistuseläinten ja välitykseen myytävien vasikoiden ruokinnassa. Emolehmät saavat pääosan energiastaan laidunkaudella laidunrehusta ja sisäruokintakaudella säilörehusta. Sisäruokintakaudella emolehmät syövät tuoretta säilörehua keskimäärin 40–60 kiloa päivässä. Tämä rehumäärä sisältää esim. 40 % kuiva-ainepitoisuudella noin 16–24 kiloa kuiva-ainetta. Päivittäiseen tuorerehun syöntimäärään vaikuttavat tuotoskausi, elopaino ja rehun kuiva-ainepitoisuus.

Emolehmätiloilla tuotannon kannattavuus on haaste. Eläinrakennuksiin on etsitty taloudellisesti edullisimpia malleja. Töiden koneellistaminen ja organisointi ovat vähentäneet työaikaa. Näistä huolimatta tuotantokustannukset ovat edelleen korkeat tuottoihin nähden. (Karhula & Kassi 2010, 23.) Tilannetta ei helpota tulevana vuosina esillä olleet mahdolliset eläin- ja peltotukien leikkaukset. Uuden ohjelmakauden tukivälineet ja -ehdot tulevat voimaan aikaisintaan vuoden 2022 alusta (Maa- ja metsätalousministeriö 2020). Siihen asti eläintuet ja peltotuet säilyvät ennallaan. Emolehmien määrän kasvaminen nykyisestä tasosta vaikuttaa eläinkohtaisesti

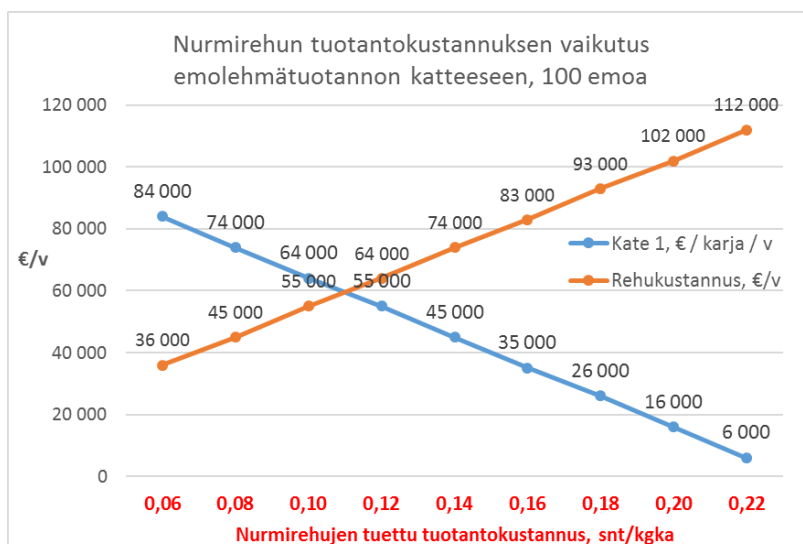
maksettavaan tukeen. Eläintukiin varattua summaa on jakamassa isompi emolehmien määrä ja tuki per eläin pienenee.

Emolehmätiloilla säilörehun yksikkökustannus liittyy merkittävästi tilan taloudelliseen menestymiseen. Emolehmän päätuotos on kerran vuodessa vieroitettava pihviva-sikka, jonka paino on puolet emon painosta. Omaan ylläpitoon ja vasikan kasvattamiseen emolehmä tarvitsee kuitenkin vuoden karkearehut. Tässä tutkimuk-sessa selvitetään emolehmätilan säilörehun yksikkökustannusta euroa per kilo kuiva-ainetta. Lisäksi etsitään tekijöitä, jolla voidaan alentaa yksikkökustannuksia.

1.1 Tutkimuksen tausta

Emolehmätiloilla pääasiallinen rehu on säilörehu (Kärki 2008, 3). Ruokinnan perus-tana tulisi olla mahdollisimman edullinen rehu, jolla voidaan varmistaa riittävä ravin-toaineiden saanti, hedelmällisyys, terveys ja hyvinvointi (Pesonen 2011, 5). Vuonna 2017 Suomessa laadittiin ensimmäiset ruokintasuositukset emolehmille. Aikaisemmin ne ovat perustuneet lypsylehmien ruokintasuosituksiin. (Luke 2017.) Emolehmä tar-vitsee päivässä vähintään 1 kg rehun kuiva-ainetta per 100 kg elopainoa (Pesonen 2018, 36). Eli 800 kg painoinen emolehmän tarve on minimissään 8 kg kuiva-ainetta päivässä, mutta mieluummin enemmän. Kuiva-aineen määrä on emolehmien ruokin-nassa myös hyvinvointitekijä. Pienet kuiva-ainemäärät erityisesti ylläpitokaudella vä-hentävät pötsin täyttävyyden tunnetta ja voivat aiheuttaa käyttäytymishäiriöitä. (Pesonen 2017, 1.)

Kuviossa 1 nähdään nurmirehun kuiva-aineen yksikkökustannuksen vaikutus vuosittaiseen ruokintakustannukseen ja kate 1:seen 100 emolehmän karjassa. Rehun tarve on laskettu olevan noin 500 000 kiloa kuiva-ainetta vuodessa. (Karsikas 2018.) Yksikkökustannuksen nousu 1 snt/kg ka lisää ruokintakustannusta noin 4 500–5 000 euroa vuodessa. Vastaavasti kate 1 pienenee saman verran. Yksikkökustannus on kuviossa tuettuna hintana eli kustannuksista on huomioitu peltotuot.



KUVIO 1. Nurmirehun tuetun yksikkökustannuksen vaikutus 100 emolehmän rehukustannukseen ja kate ykköseen euroa per vuosi (Karsikas 2018).

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tutkielman tavoitteena on emotilojen sisäruokintakauden säilörehun yksikkökustannuksen (snt/kiloa kuiva-ainetta) tutkiminen. Tilatasolla yksikkökustannukseen vaikuttavat eri tekijät. Tähän liittyen erityisenä tutkimuskohteena on tuottavuuteen liittyvät tekijät, kuten millainen yhteys satotasolla, koneketjulla, työmenekillä ja muilla tuotantopanoksilla on yksikkökustannukseen euroa per kilo kuiva-ainetta. Lisäksi tutkielman tarkoitus on löytää tekijöitä, joilla voidaan saavuttaa mahdollisimman alhainen yksikkökustannus. Tutkimuksessa selvitetään empiirisesti emolehmätilojen välillä yksikkökustannuksen tasoon liittyviä yhdistäviä ja erottavia tekijöitä.

Tutkimus voidaan tiivistää seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä tekijät vaikuttavat tiloilla eniten säilörehun yksikkökustannukseen?
- Onko tilojen välillä eroja em. tekijöissä?
- Ovatko tilojen yksikkökustannuksiltaan hyvät käytännöt siirrettävissä muille tiloille?
- Miten mahdolliset tukileikkaukset vaikuttavat säilörehun yksikkökustannukseen?

2 Kustannuslaskenta

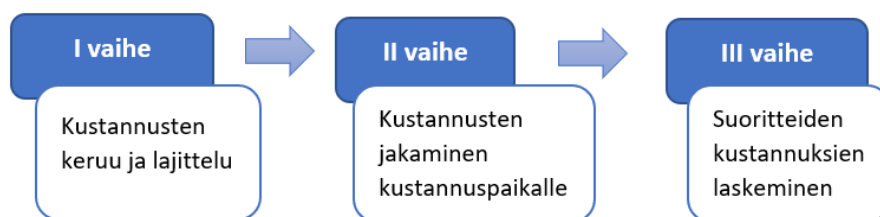
Kustannuksien tunteminen omassa liiketoiminnassa muodostaa perustan taloudellisesti järkeville päätöksille. Tieto, mitkä osat toiminnasta ovat hyvin kannattavia, huonosti kannattavia ja tappiollisia, auttaa kannattavuuden parantamisessa ja toimintasuunnitelman tekemisessä. (Pellinen & Enroth 2008, 13.)

Liiketoiminnassa tavoitellaan hyvää kannattavuutta ja taloudellisuutta. Kannattavuus on oman toiminnan aiheuttamien tuottojen ja kustannuksien erotus tai tuottojen ja kustannusten suhde. Mittarina kannattavuuden analysoinnissa voivat olla kauden rahamääräinen voitto, kate- tai voittoprosentit liikevaihdosta tai sijoitetun pääoman tuottoprosentti. Taloudellisuus puolestaan liittyy tehokkaaseen tuotannontekijän hyödyntämiseen ja käyttökustannuksiin. Mitä alhaisemmalla kustannuksella tuote on mahdollista valmistaa, sen taloudellisempaa toiminta on. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 42.)

Kustannuslaskenta (cost accounting) on osa operatiivista laskentatoimea, jonka ensisijainen tehtävä on tukea yrityksen johdon päätöksentekoa. Kustannuslaskennan tavoitteena on selvittää suoritekohtaisten kustannuksien lisäksi myös mm. toimintokohtaiset kustannukset. (Alhola & Lauslahti 2000, 185.) Tuloksia voidaan hyödyntää aikaansaatavien suoritteiden suunnittelussa ja kustannuksien määrittämisessä (Riistama & Jyrkkiö 1991, 53). Ikäheimo, Malmi ja Walden (2012, 144, 145) toteavat kustannuslaskelman kolme keskeistä tehtävää:

- 1) varaston arvostus, joka sidoksissa rahoittajien laskentatoimeen ja lainsäädäntöön,
- 2) vastuualuelaskenta eli kustannuspaikkalaskenta ja
- 3) tuote-, palvelu- ja asiakaskohtaisten kustannuksien määrittäminen.

Käytännössä kustannuslaskenta jakaantuu kolmeen vaiheeseen (kuvio 2). Ensimmäisessä vaiheessa laskentakauden kokonaiskustannukset selvitetään lajeittain, toisessa vaiheessa kustannukset kohdistetaan kustannuspaikoille ja kolmannessa vaiheessa lasketaan tuotteille kohdistetut kustannukset. (Turkki 2010, 41; Riistama & Jyrkkiö 1991, 89.)



KUVIO 2. Kustannuslaskennan vaiheet.

Kustannuksien mittaaminen ja kustannuslaskelman järjestäminen voidaan tehdä monella tapaa. Tarkoituksen mukainen kustannuslaskentatapa auttaa soveltamaan tietoa päätöksen teossa. (Pellinen & Enroth 2008, 13.) Kustannuslaskennan vaatimukset ovat Turkin (2010, 41) mukaan:

- 1) mitataan oikeita asioita luotettavalla tavalla,
- 2) ymmärrettävä tieto saadaan nopeasti,
- 3) tiedon tuottamiskustannukset eivät ole suuremmat kuin tiedosta saatava hyöty, ja
- 4) tieto on niin relevanttia, että sitä voidaan käyttää päätöksenteossa.

2.1 Kustannukset ja kustannuskäsitteet

Yrityksen päätöksenteossa kustannuksien tunnistaminen ja kustannuksien käyttö on tehtävä tavalla, millä saavutetaan liiketoiminnassa ja strategiassa asetetut tavoitteet. Lisäksi on tärkeää erotella yritykselle merkitykselliset kustannukset (ja tulot), ja toisaalta ne millä ei ole merkitystä. (Atrill & McLaney 2012, 40.)

Kustannuslaskennassa kustannuskäsitteet poikkeavat kirjapidon käsitteistä (Ikäheimo ym. 2012, 145). Olemassa olevat kustannuskäsitteet ja laskentatilanteet edellyttävät eri kustannuskäsiteluokeituksia. Kustannustietojen käyttäjän on tunnettava käyttämänsä käsitteet ja soveltuvuus eri tilanteisiin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 42.)

Kustannus (*cost*) on taloudellinen uhraus suoritteen tai suoritteiden tuottamiseksi. **Meno** (*expense*) tarkoittaa tuotteen tai palvelun hankintahintaa. (Ikäheimo & ym.

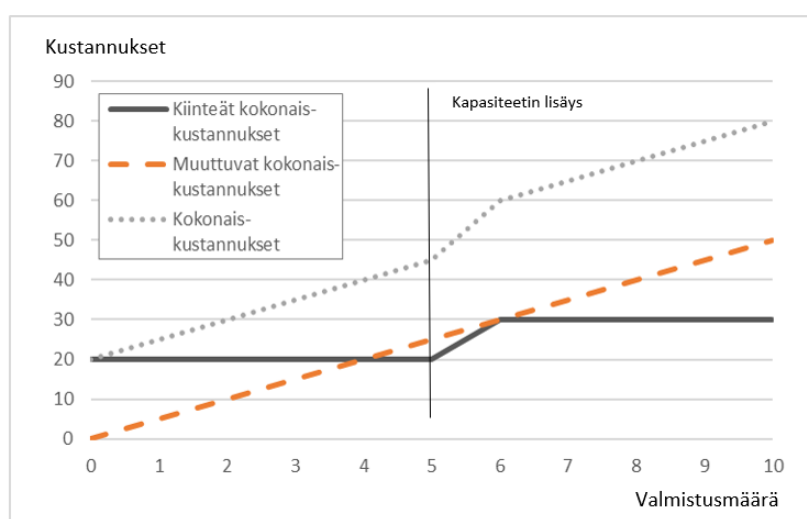
2012, 145.) Maatiloilla on myös laskennallisia kustannuksia, mistä ei synny kassamenoja tai velkaa. Näitä ovat mm. yrittäjän oman pääoman korkovaatimus ja yrittäjän sekä perheen tekemä maataloustyön arvo. (Turkki 2010, 42.) Pellisen ja Enrothin (2008, 14, 15) sekä Järvenpään, Länsiluodon, Partasen & Pellisen (2013, 54) mukaan laskentatoimeen läheisesti liittyvät käsitteet meno, kulu ja kustannus ovat uhrauksia. Se, kuinka kustannuksia mitataan ja mihin tietoa käytetään, määrittää käsitteet tarkemmin. Meno tarkoittaa tuotannon tekijän hankkimisesta suoritettua vastiketta. Eli esimerkiksi pitkävaikutteisen tuotannon tekijän hankintameno, vaikka se on käytössä useamman tilikauden ajan. Kustannus on voimavarojen käytön tai kulutuksen raha-arvo jaksotettuna tuotannon tekijän käyttöajalle.

Muuttuvat kustannukset (*variable costs*) vaihtelevat tuotannon määrän mukaan; esim. materiaalikustannukset, suorittavan työn palkkakustannukset ja valmistuksen energiakustannukset. **Kiinteät kustannukset** (*fixed costs*) ovat vakioita tuotantomäärän muutoksessa tarkastelujaksolla. Näitä ovat esim. koneiden ja kalustojen poistot, korot, vuokrat, vakuutusmaksut, pääomakustannukset, energiankulutuksen perusmaksut, puhelin- yms. kustannukset ja työstä maksettavat vakiokuukausikorvaukset sosiaalikuluihin. Pitkällä tähtäimellä myös kiinteistä kustannuksista tulee muuttuvia kustannuksia. **Puolimuuttuvat** (*semi-variable*) **kustannukset** jakaantuvat kahteen osaan. Tuotantomäärän muuttuessa osa kustannuksista muuttuu ja toinen osa pysyy kiinteänä. Näitä ovat esimerkiksi vesi- ja sähköt kustannukset. Osa on kiinteitä kuukausimaksuja ja osa kulutuksen mukaan. (Järvenpää ym. 2013, 55, 56.)

Kokonaiskustannukset (*total costs*) ovat kaikki toiminnasta aiheutuneet kustannukset yhteensä (Järvenpää ym. 2013, 62). Maatalouden liiketaloustieteessä muuttuvien ja kiinteiden kustannuksien summaa kutsutaan **tuotantokustannukseksi** (*production costs*) (Turkki 2010, 45).

Kuvio 3 havainnollistaa valmistusmäärän muutosten vaikutusta kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kiinteät (kokonais)kustannukset pysyvät samana, vaikka valmistusmäärä on nolla tai kun tuotantokyky on maksimissa. Lisätuotantokyvyn hankinta hyppäyttää kiinteitä (kokonais)kustannuksia. Oletuksena on, että muuttuvat (kokonais)kustannukset kasvavat valmistusmäärän mukaan tasaisesti. Valmistusmäärän

ollessa nolla, myös muuttuvat (kokonais)kustannukset ovat nolla. Kokonaiskustannukset eli muuttuvien ja kiinteiden (kokonais)kustannuksien summa on kuviossa ylimmäinen viiva. Kokonaiskustannukset ovat muuttuvien kustannuksien yläpuolella kiinteiden kustannuksien verran. (Järvenpää ym. 2013, 56.) Jos tilanteessa pätee vähenevän lisätuoton laki, jokaisen yksikön lisäys tuottaakin yhä pienemmän lisätuotoksen, mikä johtaa yksikkökustannuksen kohoamiseen. Tämä on yleistä maataloudessa. (Kietäväinen 2012, 8.)

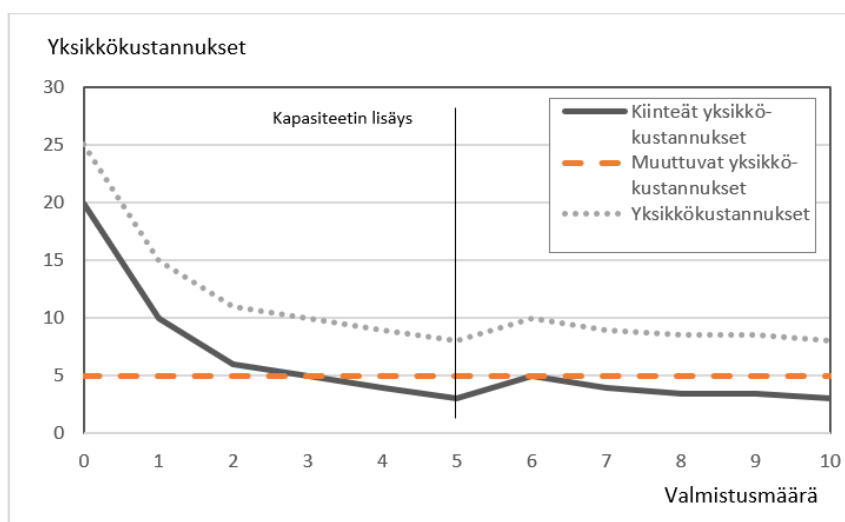


KUVIO 3. Valmistusmäärän vaikutus kiinteisiin ja muuttuviin (kokonais)kustannuksiin (Järvenpää ym. 2013, 57).

Yksikkökustannus (*cost per unit, €/unit*) on yhden suoriteyksikön kustannus. Yksikkökustannus saadaan jakamalla kokonaiskustannukset valmistusmäärällä. (Järvenpää ym. 2013, 57.) Yksikkökustannus on maatalouden liiketaloustieteessä **keskimääräinen kustannus** (*average cost*), eli yhden tuoteyksikön muuttuvien ja kiinteiden (kokonais)yksikkökustannuksien summa (Turkki 2010, 46).

Valmistusmäärän vaikutus muuttuviin ja kiinteisiin yksikkökustannuksiin näkyy kuviossa 4. Oletuksena on muuttuvien yksikkökustannuksien pysymisen samana, vaikka valmistusmäärä muuttuu. Kiinteät yksikkökustannukset pienenevät valmistusmäärän kasvaessa tuotantokyvyn puitteissa. Samoin kokonaisyksikkökustannukset

eli muuttuvien ja kiinteiden (kokonais)yksikkökustannuksien summa pienentyy, mitä enemmän valmistetaan. Kapasiteetin eli tuotantokyvyn lisäys nostaa kiinteitä yksikkökustannuksia, ja kokonaiskustannukset seuraavat sitä yläpuolella muuttuvien yksikkökustannuksien verran. (Järvenpää ym. 2013, 57.)



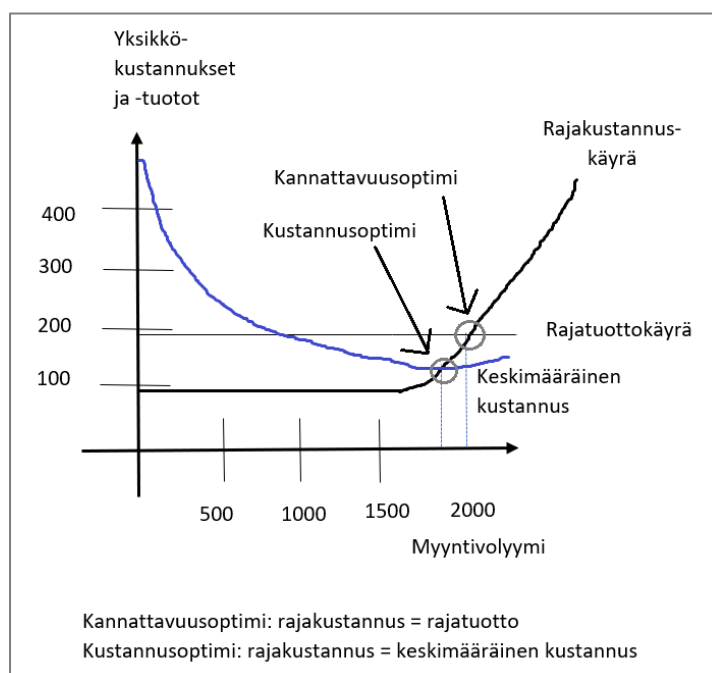
KUVIO 4. Valmistusmäärän vaikutus kiinteisiin ja muuttuviin yksikkökustannuksiin (Järvenpää ym. 2013, 57).

Uponneet kustannukset (*sunk costs*) ovat jo syntyneitä kustannuksia (Ikäheimo & ym. 2012, 151). Ne ovat tuotteen valmistamiseen sitoutuneita kustannuksia esim. hankittuja resursseja, vaikka tuotetta ei ehkä valmistetta. Kun päätös on tehty jo aikaisemmin, niitä ei voida muuttaa tulevaisuudessa tehdyllä päätöksellä. Esimerkki uponneesta kustannuksesta on materiaalin tai koneen hankinta, jota ei voida enää käyttää tulevaisuudessa, ja jonka myyntiarvo on nolla. (Drury 2012, 33; Järvenpää ym. 2013, 62.)

Rajakustannus (*marginal cost*) on yhden yksikön toiminta-asteen nostamisesta aiheutunut kustannuksien lisäys (Riistama & Jyrkkiö 1991, 81). Vastaavasti **rajatuotto** (*marginal product*) on tuotantoon käytettävän muuttuvan panosyksikön aikaansaama lisäys tuotoksessa (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 99).

Kustannusoptimi (*minimum cost*) on tilanne, missä yksikkökustannukset ovat minimissa ja rajakustannukset ovat yhtä suuret kuin yksikkökustannus (Puolamäki 2007, 142; Riistama & Jyrkkiö 1991, 83). **Kannattavuusoptimissa** (*maximum profit*) voitto on maksimissa. Silloin rajatuotto ja rajakustannus ovat yhtä suuret. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 57.) Pelkkä kustannusoptimi ei ole välttämättä kannattavin tuotannon määrä, jos tuotoksen määrää voidaan muuttaa. Edullisin tuotannon määrä eli kannattavuusoptimi löytyy huomioimalla tuotot ja kustannukset. (Alhola & Lauslahti 2000, 63.)

Perinteisen kustannusteoria mukaan kustannusoptimi on siinä pisteessä, missä rajakustannuksen kuvaaja leikkaa yksikkökustannusten kuvaajan. Tässä pisteessä keskimääräiset kustannukset ovat matalimmillaan. (Kuvio 5)

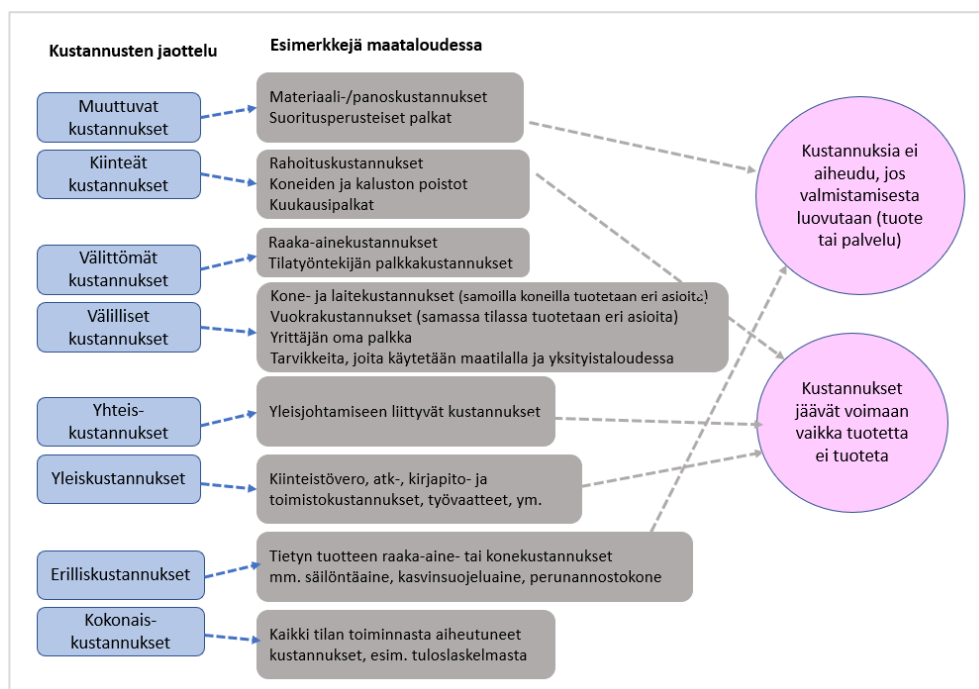


KUVIO 5. Kustannusoptimin ja kannattavuusoptimin kohdat perinteisen kustannusteoria mukaan. (Puolamäki 2007, 142, muokattu).

Samatuotuskäyrä eli isokvantti kuvaa panosten tehokasta käyttöä eli miten eri panosyhdistelmillä saadaan aikaiseksi tavoiteltava tuotantomäärä pienimmällä panoskäytöllä (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 92). **Samakustannussuora** (*isocost line*) näyttää tuotantopanosten yhdistelmän, jossa kustannus on sama (Kässi 2009, 20). Samatuotuskäyrän ja samakustannussuoran tangenttipiste tuottaa minimikustannuksen tuotettaessa tuotosmäärä.

2.2 Kustannuslaskennan ryhmittely

Kustannuksien ryhmittelyyn on käytössä eri tapoja. Johdon laskentatoimissa tyypillisin tapa kustannuksien jaotteluun on kuvattu kuviossa 6 (Järvenpää ym. 2013, 54–62). Vastaavasti Russel, Patel & Wilkinson-Riddle (2002, 8, 9) perusluokittelevat kustannukset: **pääkustannukset** (suorat materiaalikustannukset + suorat työkustannukset), **tuotantokustannukset** (pääkustannukset + tuotannon välilliset kulut) sekä **kokonaiskustannukset** (pääkustannukset + tuotannon välilliset kustannukset ja toimistokustannukset).



KUVIO 6. Johdon laskentatoimen tyypillinen kustannusten jaottelu.

2.3 Kustannuslaskennan menetelmiä

Käytännössä yritysten laskentatilanteet ja tuotteiden yksikkökustannuksen laskeminen vaihtelevat. Tuotekohtaisen kustannuslaskennan avulla voidaan seurata tuotekohtaista kannattavuutta. Tieto on tärkeää yrityksen johdolle strategisella ja operatiivisella tasolla. Kustannuksien tarkastelun painopiste tulee olla pitkällä tähtäimellä ennakkolaskennassa, sekä erilaisten simulointien ja vaihtoehtoistarkastelujen tekemisessä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 99, 104, 149.)

Ennen laskelmien tekemistä valitaan käytettävät kustannukset eli miten kohde rajataan ja mitä maatilalla aiheutuvia kustannuksia tuotteeseen sisällytetään (Pellinen & Enroth 2008, 27, 8).

2.3.1 Yksikkökustannus

Yksikkökustannus (*cost per unit, €/yks*) on kustannus yhdestä suoritusyksiköstä. Yksikkökustannus lasketaan jakamalla kokonaiskustannukset tuotoksella. Kokonaiskustannukset ovat toiminta-asteesta riippuvaiset muuttuvat kustannukset ja toiminta-asteesta ei-riippuvaiset kiinteät kustannukset. Toiminta-asteen kasvaessa kiinteät kustannukset jakaantuvat useammalle yksikölle ja siten pienenevät. (Riistama & Jyrkkiö 1991, 79, 83.)

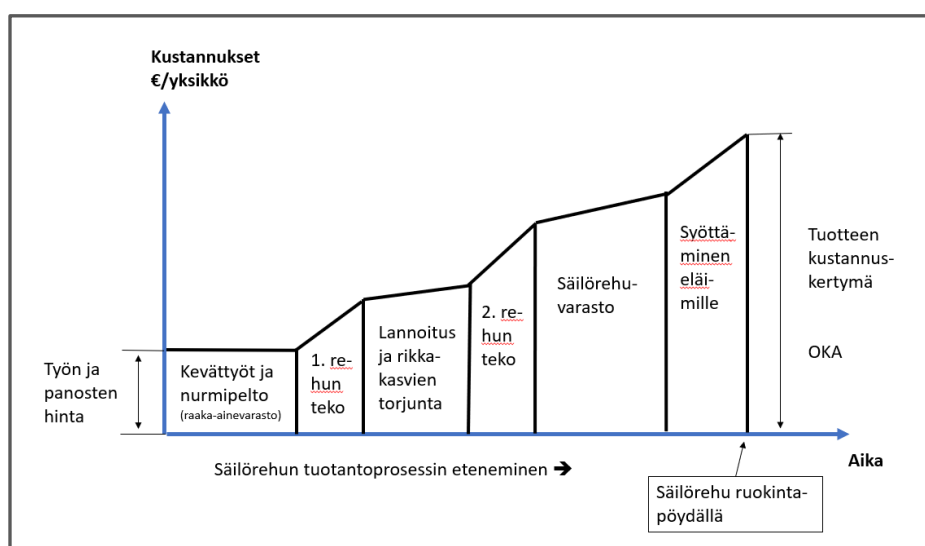
2.3.2 Katetuotto

Katetuottolaskelma on työkalu lyhyen aikavälin (yhden vuoden tai lyhyemmän ajanjakson) kannattavuuden varmistamisessa (Pellinen & Enroth 2008, 20). Katelaskelmassa eli minimikalkyyllissä vähennetään vain tuotteen valmistuksesta aiheutuvat muuttuvat kustannukset. Keskimääräiskalkyyllissä eli tuotteen valmistusarvossa muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä kaikki laskentakauden kustannukset jaetaan laskentakauden suoritemäärällä. Kun vähennetään vielä myynnin ja markkinoinnin sekä loput hallinnon kustannuksista, saadaan omakustannusarvoa vastaava katetaso. (Ikäheimo & ym. 2012, 154, 155.)

2.3.3 Toimintolaskenta

Toimintolaskenta (*activity based costing*) on osittain katetuottolaskelman päälle. Perinteisessä kustannuslaskennassa huomio on tuotteessa, ja toimintolaskelmassa vastaavasti toiminnoissa. Tuotteen valmistamisessa tarvitaan eri toimintoja (mm. osto ja valmistus). Toiminnot vaativat puolestaan resursseja (mm. materiaalit, laitteet ja ihmiset) ja resurssit taas aiheuttavat kustannuksia (mm. palkka-, aine- ja pääomakustannuksia). Toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan ensin resursseille ja siitä toiminnoille sen mukaan, miten ne käyttävät niitä. Lopuksi toiminnon kustannukset jaetaan tuotteille suoritteiden kuluttamisen mukaan. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 133, 134.)

Toimintoperäisen kustannuslaskennan etuna on ymmärrys toiminnasta, prosesseista ja kustannuksien syistä. Kustannuskertymäkäyrä säilörehun tuottamisesta havainnollistaa kustannustiedon läpimenoajan funktiona (kuvio 7). Kustannusjohtamisessa tärkeimmät kohdat ovat käyrän muoto ja lopputuloksen korkeus. Myös valmistusprosessin eteneminen vaikuttaa kustannuksiin. Mitä pidempi aika on, sen helpommin kertyy kustannuksia. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 148, 150.)

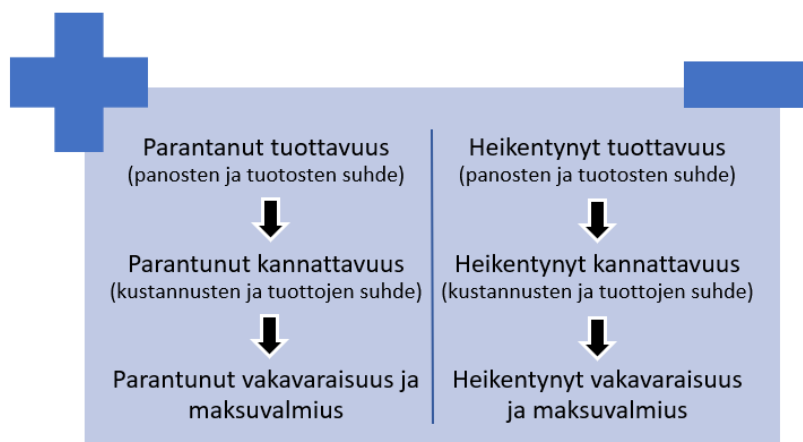


KUVIO 7. Säilörehun kustannuskertymäkäyrä (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 151, muokattu).

2.3.4 Minimointiongelma

Tuotanto- ja kustannusteorioiden tunteminen auttaa maatalousyrittäjää käyttämään tuotannon suunnittelussa niukat resurssit tehokkaasti hyväksi, ja saavuttamaan taloudellisesti parhaan mahdollisen tuloksen – voiton maksimin tai kustannusten minimin. (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 10.)

Tuottavuustavoitteet ovat tärkeässä osassa kannattavuustavoitteiden saavuttamisessa. **Tuottavuus** (*productivity*) on tuotantomäärän ja tuotantopanosten välinen suhde, eli paljonko panoksia (*input*) on tarvittu tuotoksien (*output*) aikaansaamiseksi. Tuottavuuden parantaminen lisää kustannuskilpailukykyä ja mahdollistaa paremman kannattavuuden. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 252; Järvenpää ym. 2013, 67.) Järvenpään ym. (2013, 87) mukaan tuottavuus, kannattavuus, maksuvalmius ja vakavaraisuus ovat voimakkaassa suhteessa toisiinsa. (Kuvio 8.)



KUVIO 8. Tuottavuuden, kannattavuuden, maksuvalmiuden ja vakavaraisuuden välinen suhde.

2.3.5 Tuottojen ja rehukustannuksen erotuksen maksimointi

Maatalousyrityksessä kannattavuuden parantaminen ja voiton kasvattaminen saadaan kustannuksien alentamisella tai tuottojen kasvulla. Tai molemmilla yhdessä. (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 86.)

Emolehmätiloilla tuottoja ovat pihvivasikoiden ja teuraseläinten myynti sekä eläin- ja peltotuet. Pihvivasikan hinta vaihtelee vasikan sukupuolen ja rodun mukaan 500–1 200 euron välillä. Sonnivasikan hinta on korkeampi kuin lehmävasikan hinta. Pihvirotuisten eläinten lihasta maksettava hinta on keskimäärin noin 3,00–4,00 €/kg. Eläimen lihapaino, ruhon luokitus ja sopimustuotannon hintalisät vaikuttavat eniten lihan hintaan. Sonnin lihasta maksetaan enemmän kuin hiehon lihasta. Tuet maksetaan hehtaari- ja eläinperusteisesti. Vuodelle 2020 EU:n ja Suomen kansallisista rahoista maksettavat nurmen peltotukitaso on tavanomaisessa tuotannossa esimerkiksi C2-alueella noin 500–600 €/ha ja luomutuotannossa luonnonmukaisen tuotannon tuki kotieläintilalle 294 €/ha enemmän (liite 1). Emolehmille ja emolehmähiehhoille maksettavat perustuet (EU:n nautapalkkio ja kansallinen pohjoinen tuki) ovat C2-alueella yhteensä 512 €/ha (liite 2). Lisäksi on mahdollista saada mm. hyvinvointitukea valittujen toimenpiteiden mukaan. (Finlex 2020a; Finlex 2020b; Finlex 2020c; Finlex 2020d; Ruokavirasto 2020.)

Luken Taloustohtorin kirjanpitoaineistossa vuosina 2002–2007 emotilojen liikevaihdosta kotieläintuoton osuus oli 27 % ja tukien osuus 66 % (Karhula & Kässi 2010, 23). Vastaavasti vuosina 2010–2018 kotieläintuottojen osuus liikevaihdosta oli 24,5 % ja tukien osuus 68,7 % (Luke 2020).

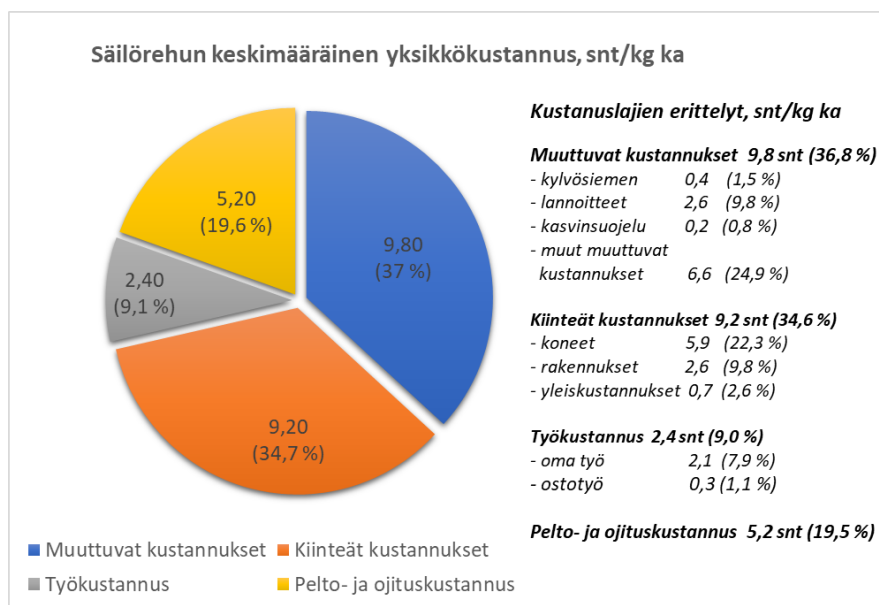
Pihvivasikoiden tai naudanlihan tuotannossa yrittäjä ei voi usein vaikuttaa tuotteen loppuhintaan, vaan se tulee markkinoilta. Tilalla tuotettavan oman rehun määrä on siten lihan tuotannosta johdettua kysyntää, jolloin tavoitteena on tarvittavan rehumäärän tuottaminen minimikustannuksin. Taloudellisessa tarkastelussa säilörehutuotanto muuttuu siis kustannuksen minimointiongelmaksi. Tilalla tuotettavaan rehumäärään vaikuttavat myös toisiaan korvaavien rehujen hinnat ja niiden tekniset korvaussuhteet. Kustannukset minimoiva panosten käyttösuhde löytyy pisteestä, jossa panosten hintasuhde on sama kuin niiden rajatuotosten suhde. (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 102.)

3 Emolehmätilan säilörehutuotanto

3.1 Aikaisempia tutkimuksia säilörehun yksikkökustannuksista

Säilörehun yksikkökustannuksia on tutkittu viime vuosina Suomessa mm. EuroMaito- ja NurmiArtturi -hankkeissa. Euroopassa nurmituotannon kustannuksiin liittyvät tutkimukset ovat keskittyneet viime vuosina laidunnurmeen. Muualla maailmassa on tutkittu pääasiassa maissia ja sinimailasta sisältäviä säilörehuja. Vastaavat nurmisäilörehujen tutkimukset ovat muutaman vuosikymmenen takaa.

NurmiArtturi-hankkeessa (Anttila, Niskanen, Palva, Puumala & Vallinholvi 2014, 21) selvitettiin säilörehujen yksikkökustannuksia 12 maitotilalla Etelä-Pohjanmaalla vuosina 2011 ja 2012. Osa tiloista oli luomutuotannossa. Tiloilla keskimäärin säilörehun yksikkökustannus oli noin 27 snt/kg ka. Suurimmat kustannuserät olivat muuttuvat kustannukset (9,8 snt/kg ka) sekä kone-, rakennus- ja yleiskustannukset (9,2 snt/kg ka). Oman työn kustannus oli vain 2,1 snt/kg ka. Keskimäärin satotaso oli 6 890 kg ka/ha. (Kuvio 9)



KUVIO 9. Keskimääräinen säilörehun yksikkökustannus 12 maitotilalla Etelä-Pohjanmaalla vuosina 2011 ja 2012.

EuroMaito-hankkeessa (Sairanen 2019, 19, 20) selvitettiin vuosina 2017 ja 2018 osana maitotilan resurssitehokkuutta mm. säilörehun yksikkökustannuksia seitsemällä tilalla. Tilat sijaitsivat Pohjois-Savon, Etelä-Savon, Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueilla. Neljä tiloista oli tavanomaisessa tuotannossa ja kolme luomutuotannossa. Korjuuketjut, peltoalat, satotasot ja ulkoistamisen osuus vaihtelivat tilojen välillä. Säilörehun yksikkökustannus oli keskimäärin noin 22 snt/kg ka molemmissa tuotantosuunnissa vuonna 2017. (Taulukko 1)

TAULUKKO 1. EuroMaito-hankkeessa lasketut keskimääräiset säilörehun yksikkökustannukset vuonna 2017.

	Tavanomainen tuotanto	Luomu- tuotanto
Satotaso, kg ka/ha	6 310	3 483
Työkustannus, €/ha	107	66
Työkustannus, snt/kg ka	1,7	2,0
Koneet +urakointi, ilman työtä, €/ha	649	266
Koneet+urakointi, ilman työtä, snt/kg ka	9,3	3,8
Kokonaiskustannus, €/ha	1 436	771
Yksikkökustannus, snt/kg ka	22,7	22,1
Tuki, €/ha	504	748
Tuki, snt/kg ka	8,0	21,5
Tuettu yksikkökustannus, snt/kg ka	14,8	0,7

Tavanomaisessa tuotannossa hehtaariohaiset työkustannukset sekä kone- ja urakointikustannukset ovat noin puolet (39–60 %) korkeammat kuin luomutuotannossa. Samoin kokonaiskustannukset €/ha ovat tavanomaisessa tuotannossa 46 % korkeammat luomutuotantoon verrattuna. Korkea satotaso vaatii pellolle enemmän panoksia sekä viljely- ja korjuutyötä, jotka nostavat kokonaiskustannuksia. Yli 6 300 kg ka/ha satotasolla saavutetaan sama yksikkökustannus kuin alhaisemmilla kustannuksilla ja matalammalla satotasolla. Tuettu yksikkökustannus on luomutuotannossa hyvin matala. Laajaperäisellä viljelyllä ja matalalla satotasolla tuet vaikuttavat entistä enemmän ja tuettu yksikkökustannus saattaa painua negatiiviseksi.

Hyvä tuottavuus eli tuotos-panossuhde vaikuttaa yksikkökustannukseen alentavasti. Luomutuotannossa alemmat satotasot kompensoituvat matalampina konekustannuksina ja korkeammat peltotuet parantavat rehuntuotannon taloudellista tulosta. Tavanomaisilla tiloilla puolestaan kohtuullisen uusi konekanta kasvattaa kustannuksia. Kaikilla tiloilla työkustannuksia per hehtaari lisäsi hajallaan olevat pellot. Lisäksi sopimuspeltoaloilla peltotukien jääminen pellon omistajalle alensi hehtaarikohtaista peltotukea heikentäen taloudellista tulosta. (Sairanen 2019, 19.)

Itä-Norjassa Flaten, Atsbeha & Lunnan (2020, 6) laskivat kenttäkokeessa apilasäilörehun kokonaiskustannuksia kahden ja kolmen niiton korjuustrategioilla. Säilörehu korjattiin pyöröpaaleihin. Kahdella niitolla yksikkökustannus oli 16,7 snt/kg ka (1,84 NOK) ja kolmella niitolla 20,8 snt/kg ka (2,29 NOK). Hehtaarikohtaisissa kustannuksissa ei ollut suuria eroja. Kustannukset koostuivat perustamisvuonna syntyneistä kustannuksista, jotka jaettiin nurmen kiertopituudella, sekä vuosittaisista kustannuksista. Nämä kustannukset yhteensä jaettiin sadon kuiva-ainemäärällä yksikkökustannukseksi. Lisäksi yksikkökustannuksiin lisättiin paalaus-, siirto- ja säilöntäainekustannukset suoraan kuiva-ainemäärän mukaan. Kahdella niitolla pellon satotaso oli 6 243 kg ka/ha ja kolmella niitolla 4 785 kg ka/ha.

Rotz (2001, 6, 7) selvitti eri säilörehun korjuuketjujen kokonaiskustannuksia huomioimalla laitteiden korjuukapasiteetti, työleveys, työvoimatarve ja tyypilliset korjuuketjun kustannukset. Kokonaiskustannus pyöröpaalausketjulla (niittomurskain-karhotin-paalaus-käärintä) vaihteli noin 4,5–9 snt/kg ka (50–100 \$/tn ka). Vastaavasti siilo- tai aumarehukoneketjulla (niittomurskain-karhotin-tarkuussilppuri-kärri) kokonaiskustannus oli noin 2,6–6 snt/kg ka (29–65 \$/tn ka). Kokonaiskustannuksissa olivat mukana myös laitteiden poistot, laiteinvestointien korot, vakuutukset, varastointipaikka-, korjaus-, huolto-, polttoaine-, ja työvoimakustannukset sekä materiaalit (muovit).

4 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

4.1 Aineisto

Tutkimukseen osallistui neljä emolehmätilaa Keski-Suomesta, jotka olivat mukana koulutushankkeen emolehmätilojen nurmituotannon -pienryhmässä. Tiloilla eläinmäärät, säilörehun peltoalat, satotasot, korjuustrategiat ja korjuuketjut eroavat toisistaan. Yksi tila on tukialueella AB ja muut tilat C-alueella. Kolme tilaa on tavanomaisessa tuotannossa ja yksi tila luomutuotannossa. (Taulukko 2)

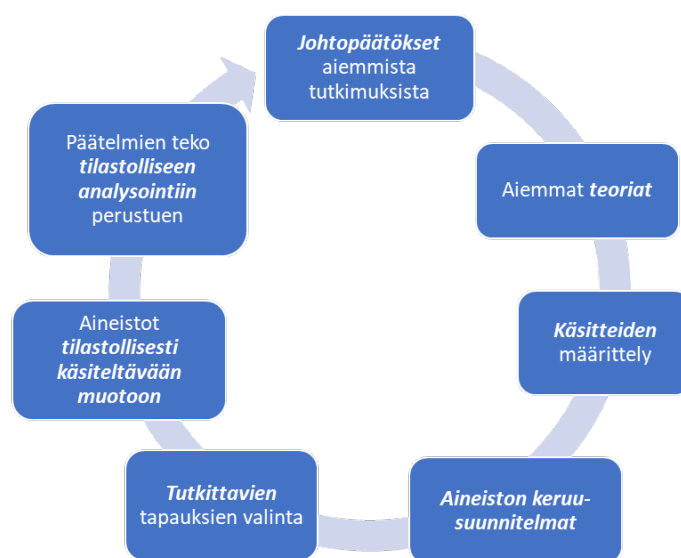
TAULUKKO 2. Tutkimuksessa mukana olevat emolehmätilat.

	Tila A		Tila B		Tila C		Tila D	
	vuosi 2018	vuosi 2019	vuosi 2018	vuosi 2019	vuosi 2018	vuosi 2019	vuosi 2018	vuosi 2019
Emolehmiä, kpl	100	110	13	15	30	30	25	25
Tukialue	C2		A,B		C1		C2	
Säilörehua yht., ha	147	150	19	19	28	18	61	53
- omaa peltoa	17	37	19	19	1	0	10	14
- sopimuspeltoa	60	53	0	0	19	16	8	0
- vuokrapeltoa	70	60	0	0	8	2	43	39
Säilörehun satotaso, kg ka/ha	2634	3180	1502	2639	7415	8350	1084	2265
Säilörehun varastointi	Pyöröpaali Ø 160 cm		Pyöröpaali Ø 130 cm		Auma		Pyöröpaali Ø 130 cm	
Korjuustrategia	1,5 satoa		1 sato		2 satoa		1 sato	
Korjuuketju	Niitto-pyöröpaalaus-tuubikäärinä		Niitto-pyöröpaalaus-käärinä		Niitto-noukinvaunu-rehuauma		Niitto-pyöröpaalaus-käärinä	
Koneet	Omat koneet, yksi kone yhteisomistuksessa		Omat koneet		Omat koneet		Omat koneet, kolme konetta yhteisomistuksessa	
Oman työn osuus	Urakoitsija paalaa sopimuspellot, muut omana työnä		Urakoitsija paalaa, omana työnä niitto ja käärinä	Kaikki omana työnä	Kaikki omana työnä		Kaikki omana työnä	

4.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus tehdään kvantitatiivisena monitapaustutkimuksena. Kvantitatiivinen tutkimus perustuu mittaamiseen ja tavoitteena on tuottaa perusteltua ja luotettavaa tietoa. Tämä edellyttää ilmiön tuntemista, eli mitkä tekijät vaikuttavat siihen. (Kananen 2011, 12, 17.) Kvantitatiivisessa tilastollisessa tutkimuksessa keskeisiä asioita on esitetty

kuviossa 10. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2003, 129.) Tutkimusstrategiana on monitapaustutkimus (multiple case study) tilastollisen analyysin sijaan. Tapaustutkimuksessa (case study) tarkasteltavasta aiheesta pyritään saamaan mahdollisimman tarkka kuva ja kokonaisvaltainen näkemys eri menetelmiä käyttämällä (Kananen 2013, 28). Monitapaustutkimuksessa ymmärretään tapauksien eroja ja yhtäläisyyksiä samassa kontekstissa, sekä saavutetaan ilmiöstä parempi ymmärrys kuin yksittäisissä tapaustutkimuksissa (Baxter & Jack 2008, 8, 9).



KUVIO 10. Kvantitatiivisen tutkimukset keskeisiä asioita.

Tutkimusasetelma on vertaileva tutkimus, jossa tarkastellaan useita tapauksia ja vertaillaan niitä systemaattisella tavalla. Tarkastelu perustuu määrällisiin aineistoihin. (Eriksson & Koistinen 2005, 31.) Tutkimusaineisto kerättiin useassa osassa. Säilörehun pyöröpaali-/kuormapainoja punnittiin yrittäjien kanssa rehunkorjuun yhteydessä kasvukausina 2018 ja 2019. Kahdella tilalla punnituksia tehtiin molempina kesinä ensimmäisessä ja toisessa rehunkorjuussa. Tutkimustiloilla kaikkien rehupaalien tai -kuormien punnitseminen ei ollut mahdollista, joten otoksien valinnassa käytettiin *kaksiasteista ryväsotantaa*. Tiloilla perusjoukkona oli peltoala ja perusjoukon luonnollinen osajoukko eli ”rypäs” keskimääräistä satotasoa edustava peltolohko. Lohkolta punnittiin noin puolet rehupaaleista tai -kuormista eli ”alkiot”, jotka olivat

tutkimuksen varsinainen otos. (Laiho 2007, 60.) Punnitusta paaleista ja kuormista laskettiin keskimääräiset yksikköpainot. Koko kasvukauden rehumäärät saatiin kertomalla keskimääräinen yksikköpaino yksikkömäärällä.

Kesän jälkeen yrittäjät selvittivät säilörehun tuottamiseen käytettyjen panosten kustannukset ja työaikatiedot kirjanpidoistaan ennakkotietolomakkeen avulla. Lopuksi jokaisen tilan kanssa laskettiin tilakohtainen säilörehun yksikkökustannus.

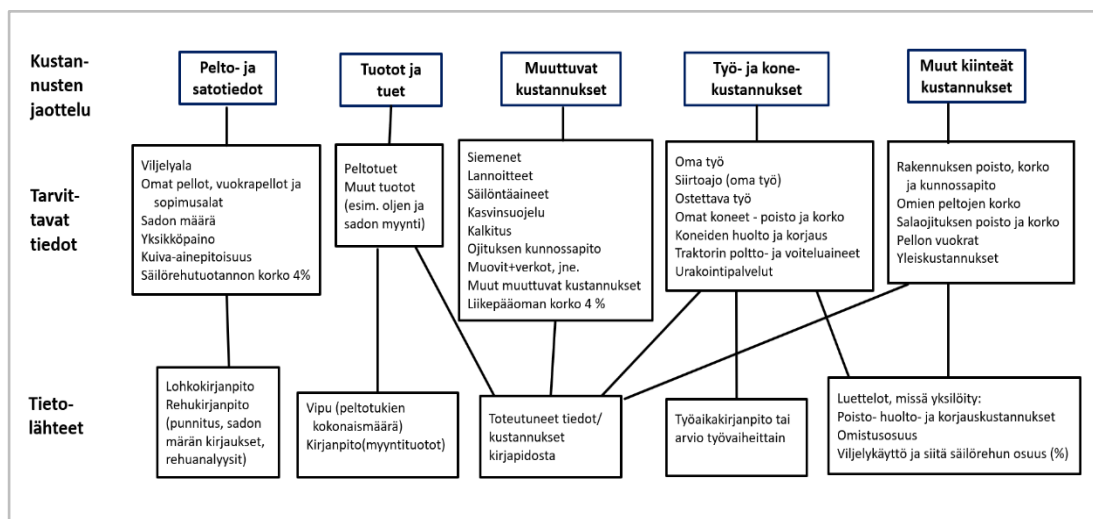
4.3 Yksikkökustannuslaskuri

Yksikkökustannuksen laskemiseen käytettiin Atrian Tomi Karsikkaan laatimaa Excel-pohjaista Säilörehun yksikkökustannuslaskuria (versio 09/2018). Päivitetty ja uudistettu laskuri on ladattavissa vapaasti www.atriatuottajat.fi -sivulta → Atrianauta → Lihanautatila → Lihanautatilan tuotannon kehitys → Säilörehun tuotantokustannuslaskuri.

Yksikkökustannuslaskuri poikkeaa jonkin verran perinteisestä katelaskelmasta, missä kustannukset on jaoteltu muuttuvat kustannukset, työkustannukset ja kiinteät kustannukset ja näiden välissä oleviin katteisiin. Laskurissa työ- ja konekustannukset yhdistetään samaan, jolloin voidaan paremmin vertailla urakoitsijan ja omien koneiden käytön viljelykustannuksia. Lisäksi laskurissa ei lasketa sadolle arvoa. Yksikkökustannuslaskelman kustannusten jaottelu ja laskemiseen tarvittavat tiedot on esitetty kuviossa 11. (Atria n.d.)

Huomio! Tarkemmat kustannuksien laskukaavat ovat katsottavissa yksikkökustannuslaskurista, eikä niitä ole erikseen kirjattu tähän tutkielmaan. Liitteessä 3 on kuva laskurin Laskelma-välisivusta, joka kokoaa yhteen laskelmaan täytettävät tiedot ja näyttää kustannusten jaottelun, kustannukset lajeittain ja yksikkökustannustuloksen.

Tutkimuksessa yksikkökustannuslaskuriin lisättiin rehun siirtoajat erilliseksi kustannukseksi. Siirtoajat lisäävät työaikaa ja kustannuksia. Erityisesti peltojen etäisyyksien pidentyessä siirtoajon kustannusten laskeminen ja tietäminen on tärkeää.



KUVIO 11. Säilörehun yksikkökustannuslaskurin kustannusjaottelu, tarvittavat tiedot ja tietolähteet (Atria n.d., muokattu)

Tietojen selvittämisessä käytettiin lähtötietolomaketta. Toisena tutkimusvuonna lomaketta muokattiin vastaamaan paremmin laskurissa tarvittaviin tietoihin mm. aputaulukot työkohtaisissa työmenekeissä ja urakoitsijan käyttämisessä.

Tarvittavien tietojen selvittäminen kirjapidosta, työaikamerkinnöistä, satotason arvioinnista sekä ajantasainen koneluettelo vaativat yrittäjiltä aikaa. Suurin työ oli koneiden ja laitteiden luettelointi sekä niiden hankinta-arvojen kirjaaminen ylös. Eniten pohdintaa aiheuttivat kiinteissä kustannuksissa olevat yleiskustannukset. Yrittäjät toivoivat tarkempia ohjeita, mitä kustannuksiin sisällytetään. Yleiskustannuksissa otettiin laskelmaan mukaan kustannuksia, joita tarvitaan myös säilörehuun kuten mm. viljelysuunnittelu, kirjanpito, markkinointikulut, puhelin, ATK, toimistokulut, kurssit, opintomatkat, henkilöauton käyttö, kiinteistövero, ammattikirjallisuus, työvaatteet ja jäsenmaksut.

Satotason mittaaminen keskiarvona koko peltoalalta vaatii kehittämistä, jotta kokonaissadon määrä on mahdollisimman tarkasti tiedossa. Tämän lisäksi rehujen analysointi ja kuiva-ainepitoisuuden määrittäminen tulee tehdä ennen laskelman tekemistä. Satotaso ja kuiva-ainepitoisuus ovat kaksi keskeistä asiaa, joilla on suurin vaikutus

yksikkökustannusten tarkkuuteen. Isolla osalla emolehmätiloista molemmat ovat enimmäkseen arvioita - erityisesti rehun kuiva-ainepitoisuus.

Yrittäjät kokivat yksikkökustannuksen laskeminen mielenkiintoiseksi ja hyödylliseksi. Tulosten tarkastelu yhdessä toisten yrittäjien kanssa koettiin hyväksi. Oman tilan kustannuksien tunteminen oli yrittäjistä tärkeää ja täsmätiedon avulla on mahdollistaa tunnistaa kehitettäviä asioita. Eri vuosien laskelmat auttavat kustannusten seuraamisessa ja kehittämistoimien vaikutuksien arvioinnissa yksikkökustannukseen. Kolmen yrittäjän kommentit yksikkökustannuslaskelmien jälkeen:

” ... mutta olihan mukava lukea, että rehuntekomme on kustannustehokasta, olipahan tämä lopputulos saavutettu millä konstilla tahansa. Pitäisi osata kyseenalaistaa enemmän asioita ja oppia uusia menetelmiä ja käyttää niitä järkevästi. Säilörehun hinnan laskeminen innosti uudelleen miettimään ja kehittämään asioita omalla tilalla, jotta tuotanto olisi paremmin kannattavaa.”

”Kustannusten laskeminen on ehdottomasti hyvä asia! Nyt tiedämme tarkemmin, paljonko itse tehtynä säilörehu maksaa. Jotain tämän suuntaista tulosta olemme arvioineet sen olevan. Viime vuosina on mietitty urakoitsijan käyttöä säilörehun korjuussa. Nyt päästään pohtimaan todella, mikä olisi parhain ratkaisu (myös taloudellisesti) meidän tilalle – tehdäänkö itse vai ulkoistetaanko. Kiinnostavaa oli nähdä myös toisten tilojen kustannuksia ja vertailla tietoja heidän kanssaan.”

”Yksikkökustannuslaskurilla on helppo laskea tilakohtainen säilörehun kuiva-aineen hinta. Ennakkotietolomake helpotti tarvittavien tietojen etsimistä ennen laskemista. Ensimmäisellä kerralla koneiden listaaminen ja jälleenhankinta-arvojen miettiminen oli työläin vaihe. Seuraavana vuonna konehuettelon päivitys ajan tasalle oli sujuva tehdä.”

5 Tulokset

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää emolehmätilojen sisäruokintakauden yksikkökustannus snt/kg ka sekä löytää tekijöitä, joilla olisi mahdollista saavuttaa alhainen yksikkökustannus. Tässä kappaleessa esitetään keskeisimmät tulokset tutkimuskysymyksittäin.

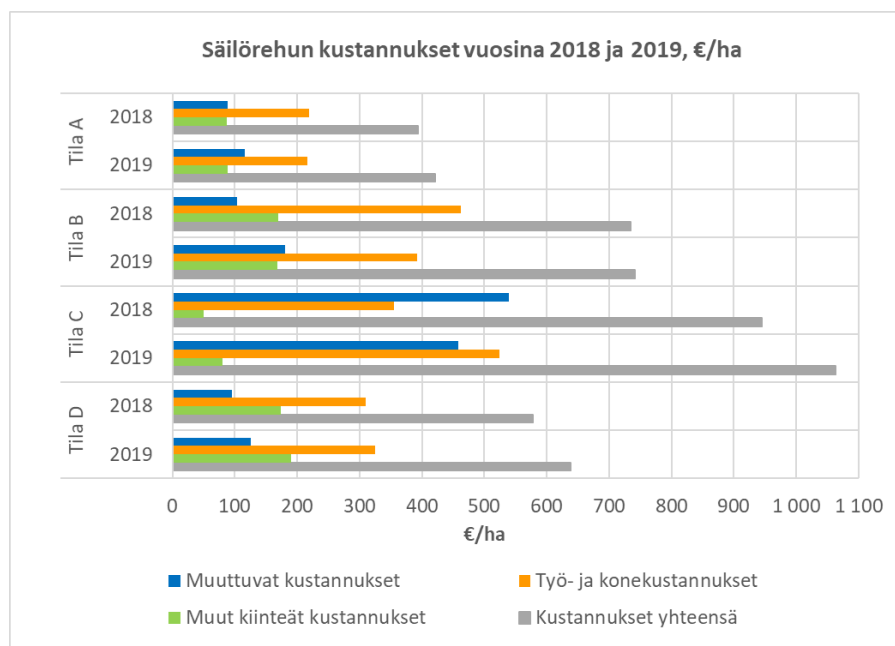
5.1 Yksikkökustannukseen vaikuttavat tekijät

Emolehmätiloilla joutilasajan ruokinnassa säilörehun kuiva-ainepitoisuus on selvästi korkeampi kuin lypsylehmien säilörehun. Tutkimustiloilla vuosittainen säilörehun kuiva-aineprosentti vaihtelee keskimäärin noin 38–45 % välillä. Tilalla C aumaan varastoitu rehu on noin 40 % ja rehussa käytetään säilöntäainetta. Muilla tiloilla paalirehujen kuiva-ainepitoisuus on noin 45 %. Laskelmissa oletuksena on ruokinnalliselta laadultaan lähellä toisiaan olevat rehut. Tiloilla käytetään suhteellisen samanlaista säilörehunurmen siemenseosta, jossa on eri nurmilajikkeita ja apiloita.

Kustannukset €/ha ilman peltotukia esitetään kuviossa 12. Kokonaiskustannukset vaihtelevat tiloilla 400–1 000 €/ha välillä. Suurin kustannuserä on työ- ja konekustannukset. Pääsääntöisesti muuttuvat kustannukset ovat tiloilla pienemmät tai yhtä suuret kuin muut kiinteät kustannukset. Muut kiinteät sekä muuttuvat kustannukset yhteensä ovat puolet tai vain kolmannes työ- ja konekustannuksista.

Tila C poikkeaa muista tiloista kustannusrakenteen suhteen. Muuttuvat kustannukset ovat muihin tiloihin verrattuna suurimmat (noin 520 €/ha) ja muut kiinteät kustannukset puolestaan pienimmät (noin 50 €/ha). Tilalla säilörehu tehdään lähes kokonaan sopimuspeloilta ja keskisato on noin 8 000 kg ka/ha. Peltoviljely on tavoitteellista ja korkean satotason saamiseksi käytetään panoksia ja rehussa käytetään säilöntäainetta. Muilla tiloilla säilörehuala on pääosin omia tai vuokrapeltoja, ja satotasot ovat enintään puolet tilan C hehtaarisadoista. Lisäksi muilla tiloilla pyöröpaalirehut tehdään ilman säilöntäainetta.

Eri vuosina tilakohtaiset kustannukset ovat lähellä samaa tasoa. Kolmella tilalla koneketjut ja rehunteon toimintamallit pysyivät samoina. Tila B siirtyi kesälle 2019 osittaisurakoinnin käyttämisestä kokonaan omilla koneilla ja omana työnä tehtävään rehun tekoon. Kokonaiskustannukset €/h ja muut kiinteät kustannukset pysyivät muutoksen jälkeen samoina. Muuttuvat kustannukset nousivat ja työ- ja konekustannukset laskivat.

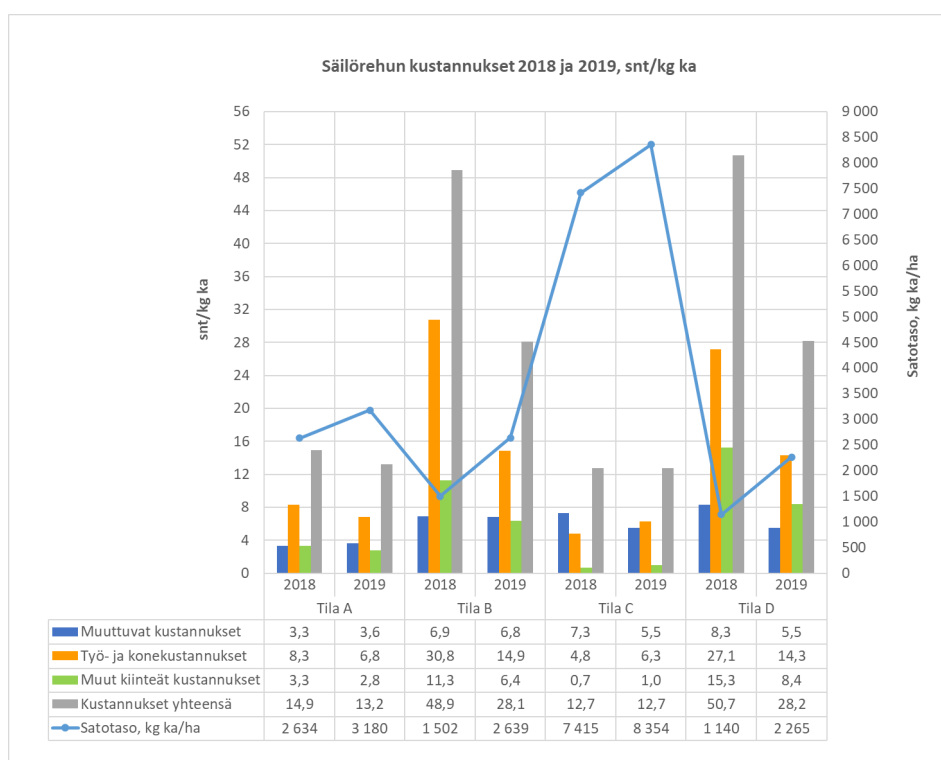


KUVIO 12. Tilakohtaiset säilörehun tuotantokustannukset, €/ha.

Kuviossa 13 nähdään **yksikkökustannus snt/kg ka**. Hehtaarikustannuksien jakaminen satotasolla (kg ka/ha) tuottaa yksikkökustannuksen per kuiva-ainekilo. Satotasot vaihtelevat tilojen välillä, mutta tiloilla on myös vuosien kesken eroja. Kaikilla tiloilla suurimmat kustannukset ovat työ- ja konekustannukset ja toiseksi suurimmat vaihtelivat muuttuvien ja muiden kiinteiden kustannuksien kesken. Muuttuvat kustannukset olivat tilakohtaisesti eri vuosina lähellä samaa tasoa. Muut kiinteät kustannukset vaihtelivat eri vuosina, mitä selittää satotason muutokset.

Tilalla A ja C säilörehun kaikki kustannukset ovat noin 13–14 snt/kg ka. Kustannukset €/ha olivat tilalla C yli 50 % isommat kuin tilalla A, mutta tilan C:n yli 2,5 kertainen

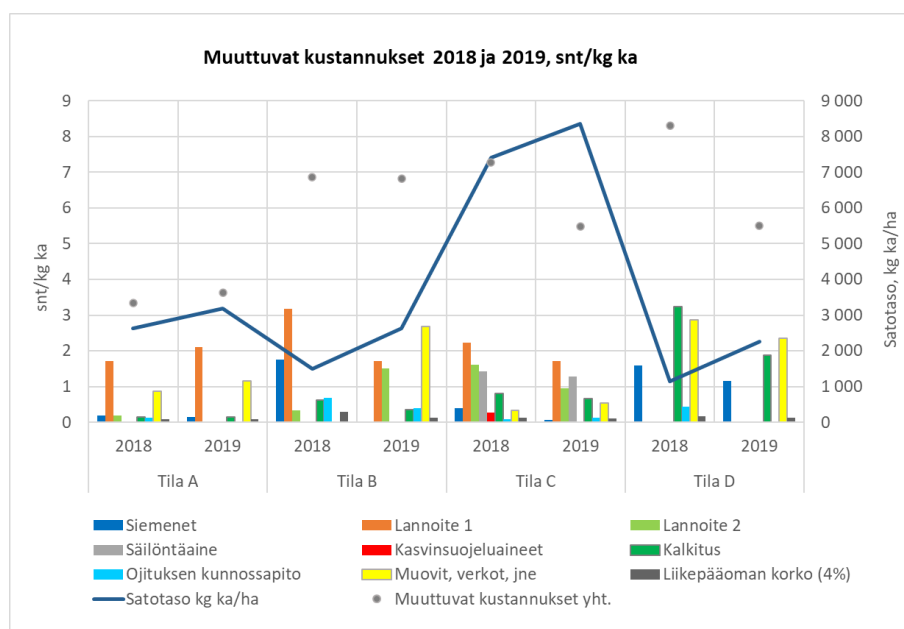
satotaso tekee yksikkökustannuksen snt/kg ka lähes samaksi. Vastaavasti tiloilla B ja D tulokset ovat lähellä toisiaan. Tilalla D säilörehun yksikkökustannus on noin 50 snt/kg ka ja vuonna 2019 noin 28 snt/kg ka. Hyvin matalat satotasot vuonna 2018 nostivat yksikkökustannuksen korkeaksi. Vuoden 2019 parempi satotaso puolitti kustannukset. Tilalla C muut kiinteät kustannukset ovat alhaisimmat (noin 1 snt/kg ka) ja tilalla D korkeimmat (yli 15 snt/kg ka). Tilalla D kustannuksia nostavat muita tiloja korkeampi vuokrapeltojen vuokrataso sekä säilörehulle kohdistettu osuus varasto/konehallin rakennuskustannuksista, mitä muilla tiloilla ei ollut.



KUVIO 13. Säilörehun yksikkökustannus tilakohtaisesti, snt/kg ka.

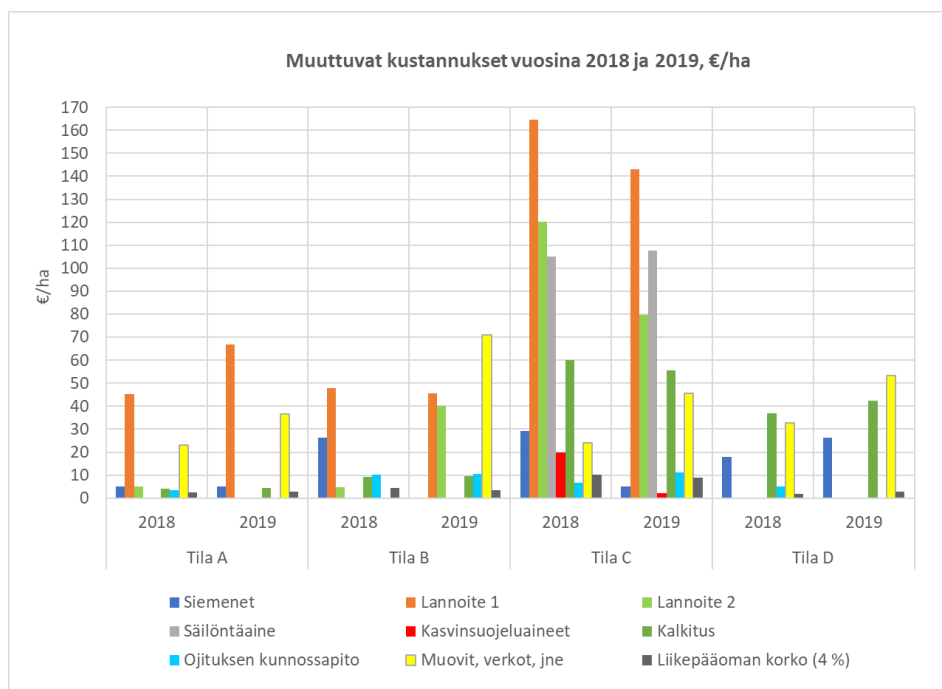
Muuttuvissa kustannuksissa snt/kg ka (kuvio 14) isoimmat kustannukset ovat lannoitus (2–3 snt/kg ka), muovit ja verkot (1–3 snt/kg ka) sekä siemenet (1–2 snt/kg ka). Luomutilalla D siemen- ja kalkituskustannukset ovat muita tiloja selvästi korkeammat. Muovi- ja verkkokustannuksissa näkyvät tilojen erot rehujen varastointitavoissa. Tilalla C rehu tehdään aumaan ja muovikustannus on alle 0,5 snt/kg ka. Tiloilla B ja D pyöröpaalit (Ø 130 cm) yksittäiskäärityn ja muovi- ja verkkokustannus on lähellä

3 snt/kg ka. Tilalla A isojen pyöröpaalien (Ø 160 cm) tuubikäärintä vähentää muovin tarvetta ja kustannus ovat noin 1 snt/kg ka. Muuttuvissa kustannuksissa nähdään tilojen välillä eroja. Noin 3 000 kg ka/ha satotasolla kustannukset ovat tilalla A alle 4 snt/kg ka, ja tilalla B kaksi kertaa korkeammat. Tilalla A kustannuksiin vaikuttavat pitkä nurmikierto, osittain omaan karjanlantaan perustuva lannoitus, kalkituksen alhainen taso sekä käärintämuovin säästö. Tilalla C kustannukset yhteensä ovat puolestaan yli 7 snt/kg ka. Isoimmat kustannukset ovat kaksi eri ostolannoitetta, aumarehun säilöntäaine ja kalkitus. Luomutilalla D ainoat kustannukset ovat siemenet, kalkitus sekä muovi- ja verkkokustannukset, ja samalla ne ovat suuremmat kustannukset kuin muilla tiloilla.



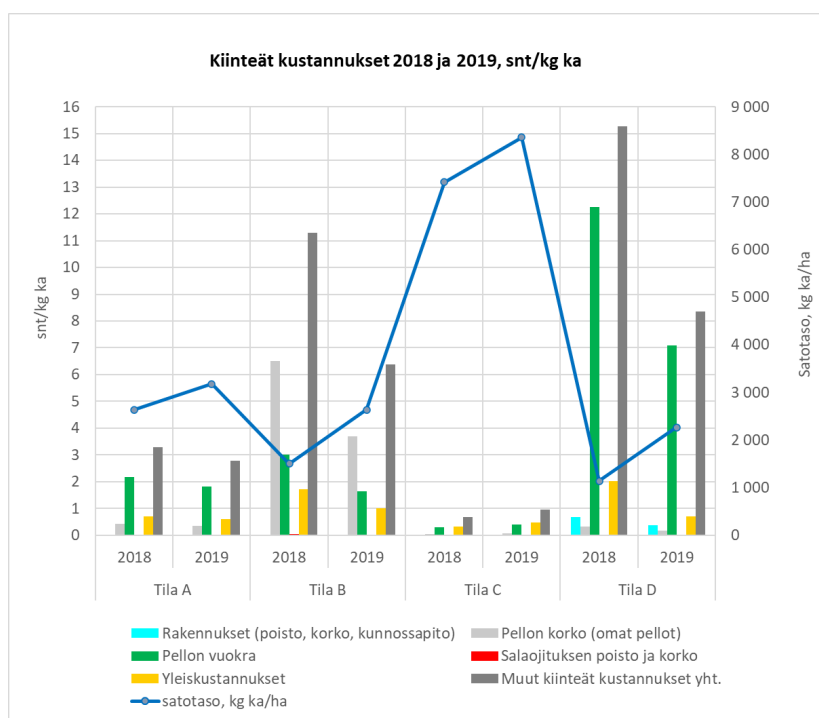
KUVIO 14. Säilörehun muuttuvat kustannukset, snt/kg ka.

Tiloilla isoimmat kustannukset **muuttuvissa kustannuksissa €/ha** ovat samassa linjassa kuin kustannukset snt/kg ka (kuvio 15). Tiloilla lannoitteiden ja muovien kustannuksien keskiarvo on noin 50 €/ha. Tilalla C kustannukset ovat huomattavasti korkeammat. Tavoitteellinen viljely ja korkea satotaso edellyttävät peltoon panoksia, myös säännöllistä kalkitusta ja kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Lisänä tila käyttää myös säilörehun varastoinnissa säilöntäainetta.



KUVIO 15. Säilörehun muuttuvat kustannukset, €/ha.

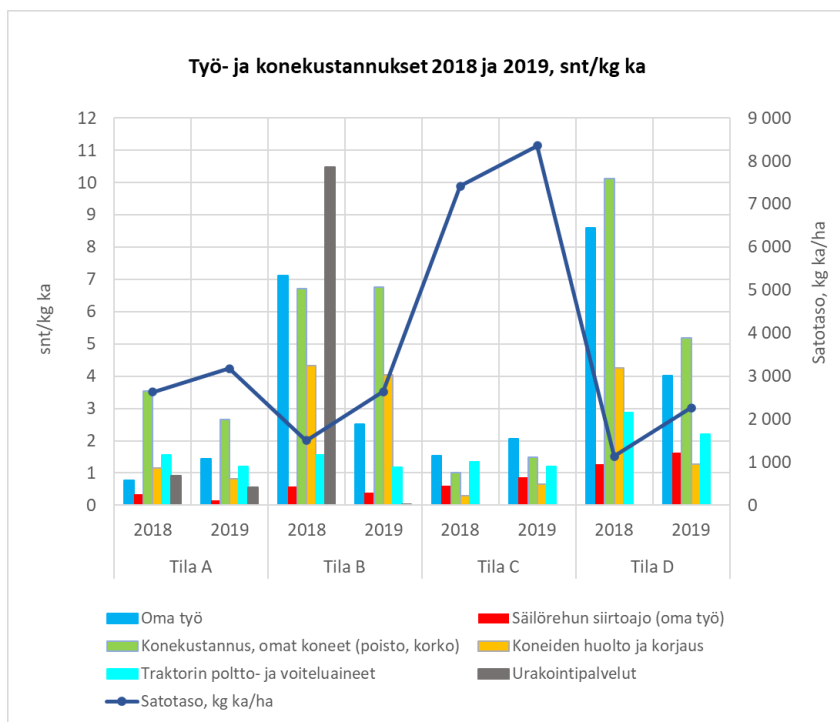
Muut kiinteät kustannukset snt/kg ka muodostuvat pääosin pellon vuokrasta ja yleiskustannuksista. Vuokrahinta on noin 2–3 snt/kg ka. Tilalla D vuokrapeltojen osuus on yli 80 % säilörehualasta ja vuokra 166 €/ha vuodessa. Matalalla satotasolla vuokra on kuiva-ainekiloa kohti vähintään nelinkertainen muihin tiloihin verrattuna. Tilalla B pellot ovat omassa omistuksessa, joten isoin kustannus on pellon korko. Pellon käyväksi arvoksi on laskettu alueen toteutuneista kauppahinnoista 75 % ja korkokustannuksena 4 %. Yleiskustannuksia ovat mm. kiinteistövero, jäsenmaksut, toimisto-, atk-, puhelin, kirjanpitomaksut, viljelysuunnittelu, työvaateet ja ammatti-kirjallisuus. Tilalla C lähes koko säilörehuala on sopimuspeltoja, jolloin muut kiinteät kustannukset ovat pääosin yleiskustannuksia. (Kuvio 16.)



KUVIO 16. Säilörehun kiinteät kustannukset, snt/kg ka.

Työ- ja konekustannukset snt/kg ka vaihtelevat tiloilla noin 5–31 snt/kg ka välillä. (Kuvio 17.) Suurimman kustannukset ovat omien koneiden vuosittainen poisto- ja korkokustannus (noin 3–7 snt/kg ka) sekä oma työ (1–9 snt/kg ka). Rehunteko edellyttää konekalustoa, ja pääsääntöisesti tilat tekevät rehun omilla koneilla. Kahdella tilalla on yksittäisiä yhteiskoneita, mikä pienentää koneisiin liittyviä kustannuksia vähän. Koneiden poistokustannuksessa käytettiin tasapoistoa ja korkona 4 %. Tilalla C kaikki työ- ja konekustannukset ovat enimmillään 2 snt/kg ka. Muilla tiloilla kustannuksissa on enemmän hajontaa.

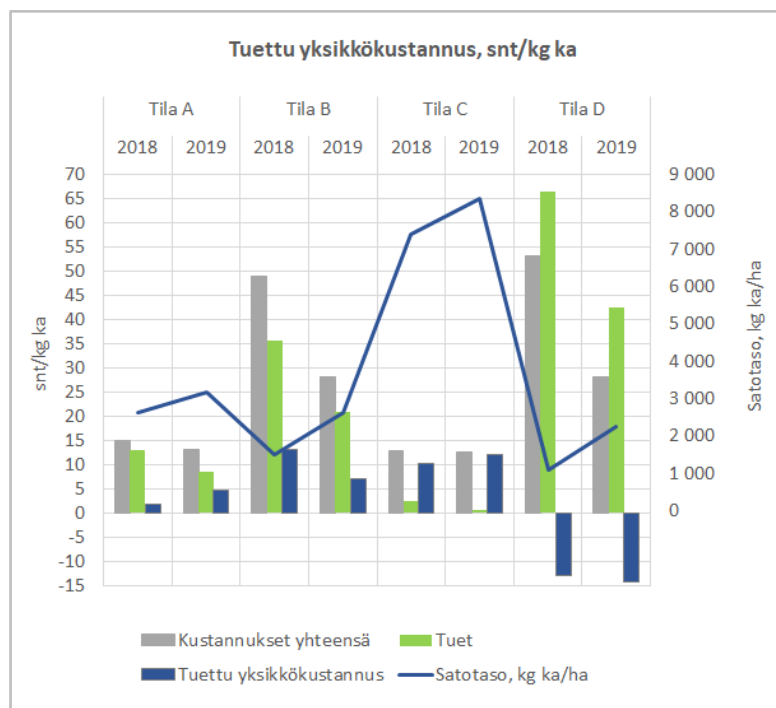
Tilalla B ja D oman työn kustannukset sekä koneiden poisto-, korko-, huolto- ja korjauskustannukset per kuiva-ainekilo erottuvat kahdesta muusta tilasta. Korkeisiin kustannuksiin vaikuttavat osaltaan matalat satotasot. Erityisesti tilalla B koneiden korjauksia on ollut ikääntyneissä koneissa tavanomaista enemmän. Vuoden 2018 kustannuksia lisäsivät urakoitsijan tekemä paalaus ja itse tehty paalien käärintä. Vuonna 2019 tilalla tehtiin kaikki työt itse.



KUVIO 17. Säilörehun työ- ja konekustannukset, snt/kg ka

5.2 Tukien vaikutus yksikkökustannukseen

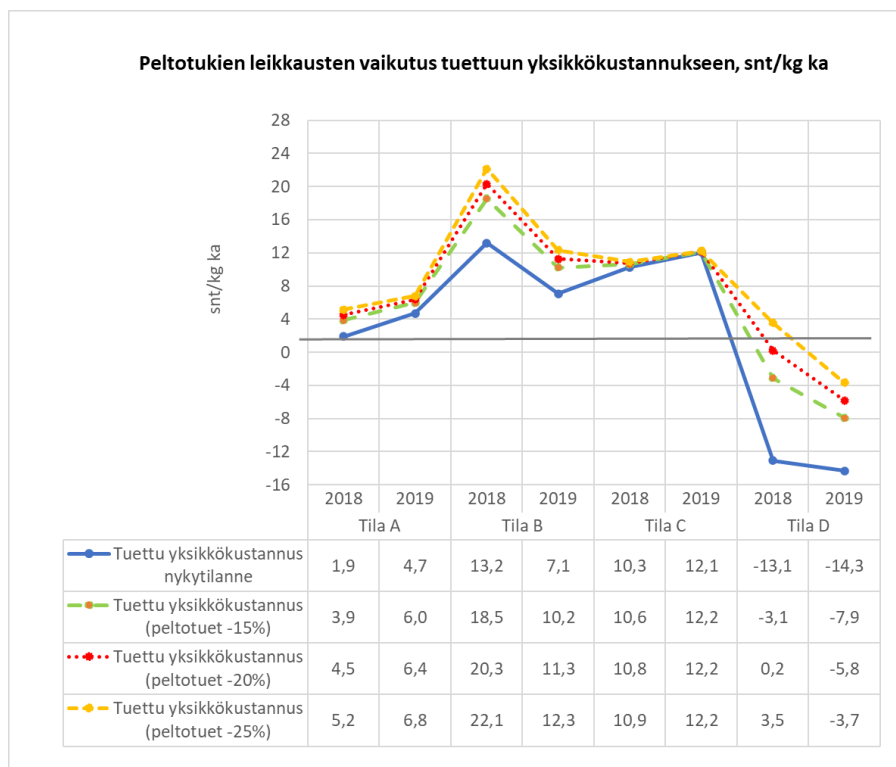
Pääsääntöisesti tukien määrä on alempi kuin tuotantokustannukset. Luomutiloilla tukien määrä on isompi kuin tavanomaisessa tuotannossa olevilla tiloilla, ja tuet ovat osin tuotantokustannuksia korkeammat. Tilojen **tuettu yksikkökustannus snt/kg ka** vaihtelee noin 5–10 snt/kg ka välillä. Luomutilalla D kustannus on miinusmerkkinen eli tukien määrä kattaa kustannukset kokonaan ja enemmänkin. Tuotanto- ja kustannusteorian näkökulmasta tulos on erikoinen, koska panoksen negatiivinen hinta tarkoittaisi sitä, että panoksen käyttöä ruokinnassa kannattaisi aina lisätä, ellei rajatuotto alene tätä enemmän. Tällöin toimittaisiin epärationaalisen tuotannon alueella, jossa kokonaistuotos on laskeva. Näissä tapauksissa on mielekästä valita toimintatapa siten, että tuottojen (mukaan lukien tukituotot) ja kustannusten erotus koko tilalla maksimoituu. Tukien määrä jakaantuu satotason mukaan kuiva-ainekiloille. Tilalla A osa säilörehualasta on sopimuspeltoja ja tilalla C lähes koko ala. Tiloilla B ja D satotasot ovat matalat ja kustannukset sekä tuet per kg ka ovat korkeammat kuin muilla tiloilla (kuvio 18).



KUVIO 18. Yksikkökustannukset, tuet yksikköä kohti ja tuettu yksikkökustannus.

Mitä tapahtuisi, jos peltotuet laskisivat nykytasosta esimerkiksi 20 %? Kuviosta 19 nähdään, miten tuettu yksikkökustannus kohoaisi kolmanneksen tai yli 50 %. Tiloilla, joilla säilörehun sato on hyvä/keskimääräinen ja suurin osa pelloista sopimuspeltoja, vaikuttaisi tukileikkaus tuettuun yksikkökustannukseen vain vähän. Vastaavasti matala satotaso ja/tai korkea tukien määrä lisäävät tukileikkauksen vaikutusta merkittävästi. Esimerkiksi tilalla A tukileikkaus olisi vuosien 2018 ja 2019 tiedoilla noin 7 000–11 000 euron pienempi tuottojen ja kustannusten erotuksessa.

Peltotukien leikkaukset tarkoittavat tiloille tuottojen menetyksiä. Tätä voidaan tarkastella säilörehun tuetun hinnan muutoksen kautta. Taulukossa 3 on rehun hinnan muutoksen vaikutus kate 1:seen vuodessa. Oletuksena laskelmassa on, että vain säilörehun yksikkökustannus muuttuu ja muut tekijät pysyvät ennallaan. Isolla tilalla (tila A) yhden sentin lisäys yksikkökustannuksessa vähentäisi katetta noin 3 000 euroa eli noin 30 €/emolehmä. Pienemmillä tiloilla kate 1 vähenisi 27 €/emolehmä ja tilaa kohti satoja euroja.



KUVIO 19. Tukileikkauksien vaikutus tuettuun yksikkökustannukseen.

TAULUKKO 3. Säilörehun hinnan muutoksen vaikutus kate1:seen.

	Nykytilanne, €	Säilörehun yksikkökustannuksen muutos			
	Kate 1	+1 snt	+2 snt	+3 snt	+4 snt
Tila A	117 938	-2 992	-5 984	-8 976	-11 968
Tila B	15 103	-408	-816	-1 224	-1 632
Tila C	26 126	-816	-1 632	-2 448	-3 264
Tila D	39 724	-680	-1 360	-2 040	-2 720

5.3 Ulkoistamisen vaikutus yksikkökustannukseen

Sisäruokintakaudella emolehmien ylläpitoruokinta perustuu laadukkaaseen karkearehuun, jossa sulavuus ja energiamäärät ovat esim. lypsylehmien säilörehua matalammat. Tämä lisää joustoa siirtää korjuuta myöhempään ajankohtaan ja siirtyä urakoitsijoiden käyttöön.

Taulukoissa 4 ja 5 nähdään tilojen säilörehun hehtaari- ja yksikkökustannukset omana työnä verrattuna korjuu ulkoistamiseen. Kustannukset on laskettu yleisimmin ulkoistettavista töistä eli niitto, korjuu ja rehun siirto tilakeskukseen. Pyöröpaalirehulla työvaiheet ovat niitto-paalaus-käärintä-paalien siirto pellolta rehuvarastoon. Noukinvaunu-ketjulla työvaiheet ovat niitto-korjuu-siirtoajo-auman tasaus ja tiivistys.

Pyörö-paalirehuissa omana työnä tehtävä korjuukustannus on edullisempi niillä tiloilla, joilla on jo edulliset kustannukset ja satotaso keskimääräinen tai korkea. Erityisesti tämä näkyy tilan C tuloksissa. Vastaavasti tiloilla, joilla tämän hetken kustannukset ovat korkeat ja satotaso matala, korjuun ulkoistaminen €/ha tai snt/kg ka on edullisempi tai lähes sama kuin omana työnä tehty. Tiloilla oman työn alhaisiin korjuukustannuksiin vaikuttavat osaltaan maltilliset koneketjut ja useamman vuoden ajan käytetyt koneet.

Kiinteällä hinnalla (€/ha) korjuukustannukset ovat sama, vaikka satotaso vaihtelee. Korjuun ulkoistamisessa tämä voi pienentää tai nostaa noukinvaunulla korjattavan säilörehun kustannuksia verrattuna omaan työhön. Pyöröpaalissa samaa periaatetta ei ole, sillä pääsääntöisesti paalien hinnoittelu on €/paali. Paalirehulla hehtaarikohtainen hinnoittelu voisi olla myös järkevä vaihtoehto, erityisesti isoilla lohkoilla ja korkealla satotasolla. Urakoitsijan etu on saada paalattua pieneltä alalta paljon rehupaaleja ja hyödyntää täysin tehokkaiden koneiden kapasiteetti. Samalla tila hyötyisi, kun korjuukustannus per paali olisi alhaisempi kuin kiinteällä paalihinnalla. Hehtaarikohtaisen hinnan sopimiseen pitäisi kehittää helppo laskumalli, joka auttaisi huomioimaan tekijät mahdollisimman hyvin ja siten, että siitä tulisi win-win-tilanne molemmille osapuolille.

Tilalla urakoitsijan käyttämiselle voi olla muukin peruste kuin pelkkä säilörehun korjuukustannus. Jos tilalla olisi käyttöä omalle työlle ja koneille muuhun työhön tilalla tai tilan ulkopuolella, pitäisi miettiä mikä on rehun tekemisen vaihtoehtoiskustannus (*opportunity cost*). Eli mitkä ovat ne tulot, jotka voitaisiin saada käyttämällä omaa työtä tai koneita kannattavampaan vaihtoehtoiseen käyttöön (Kay, Edwards & Duffy 2020, 475.)

TAULUKKO 4. Pyöröpaalien korjuukustannuksien vertailu oma työ vs. korjuun ulkoistaminen.

	Pyöröpaalaus	Tila A		Tila B		Tila D	
		2018	2019	2018	2019	2018	2019
Työ- vaiheet	Niitto, ha	147	150	19	19	61	53
	Paalaus, kpl paaleja	1500	1700	190	277	345	702
	Paalien siirtoajo pellolta, h	35	40	10	11	50	110
Ura- kointi	Niitto, €	5 733	5 850	741	741	2 379	2 067
	Paalaus, € (sis. muovit ja verkot)	24 000	27 200	3 040	4 432	5 520	11 232
	Paalien siirtoajo, €	2 135	2 440	610	671	3 050	6 710
	Yhteensä, €	31 868	35 490	4 391	5 844	10 949	20 009
	Kustannus, €/ha	217	171	231	308	179	378
	Kustannus, snt/kg ka	8,2	5,4	15,4	11,7	16,6	16,7
Omana työnä tällä hetkellä	Oma työ (sis. muovit ja verkot)						
	- niitto - paalaus -käärintä, €	5 642	10 423	1 522	2 567	4 238	5 507
	- siirtoajo, €	623	712	179	197	895	1 969
	Konekustannukset, €	15 688	14 100	4 786	3 002	6 002	5 205
	Urakointipalvelu, €	3 580	2 600	0	0	0	0
	Yhteensä, €	25 534	27 835	6 487	5 766	11 134	12 681
	Kustannus, €/ha	174	186	341	303	183	239
	Kustannus, snt/kg ka	6,6	5,8	22,7	11,5	16,8	10,6

TAULUKKO 5. Noukinvaunu-koneketjun korjuukustannuksien vertailu oma työ vs. korjuun ulkoistaminen.

	Noukinvaunu	Tila C	
		2018	2019
Työ- vaiheet	Niitto, ha	18	18
	Säilörehun korjuu noukinvaunu, ha	18	18
	Säilörehun siirtoajo, h	70	74
	Säilörehun tasoitus ja tiivistys, h	66	70
Ura- kointi	Niitto, €	702	702
	Korjuu noukinvaunulla, €	2 178	2 178
	Säilörehun siirtoajo, €	4 690	4 958
	Säilörehun tasoitus ja tiivistys, €	4 356	4 620
	Yhteensä, €	11 926	12 458
	Kustannus, €/ha	663	692
	Kustannus, snt/kg ka	8,9	8,3
Omana työnä tällä hetkellä	Oma työ (sis. muovit)		
	- niitto-noukinvaunu-auman tiivistys, €	2 583	3 722
	- siirtoajo, €	1 253	1 325
	Konekustannukset, €	1 765	2 505
	Urakointipalvelu, €	0	0
	Yhteensä, €	5 602	7 551
	Kustannus, €/ha	311	420
	Kustannus, snt/kg ka	4,2	5,0

Omana työnä tehtävä säilörehun kustannuslaskelmassa käytettiin vuosittaisia tietoja yksikkökustannuslaskurin Laskelma-välilehdiltä ja työaikakirjanpidoista:

- oma palkkavaatimus 17,90 €/h,
- oma työaika (niitto, paalaus ja käärintä + sis. muovit ja verkot)
- säilörehun siirtoajo (oma työ)
- ostettavat urakointipalvelut oman työn lisäksi
- konekustannukset (poisto, korko, huolto ja korjaus, poltto- ja voiteluaineet)

Konekustannuksissa käytettiin oletuksena vain puolet tilan tavanomaisista kustannuksista, koska vain säilörehun korjuu ulkoistetaan ja muut kasvukauden peltotyöt tehdään omana työnä omilla koneilla.

Korjuun ulkoistamisen kustannuksina käytettiin vuoden 2018 keskimääräisiä urakointihintoja (Palva 2019, 4, 5):

- heinän ja säilörehun niitto (300–599 cm), 39 €/ha
- säilörehun paalaus + käärintä (sis. verkko/naru+muovi), 16 €/paali
- säilörehupaalien ajo pellolta perävaunulla, 61 €/h
- säilörehun korjuu noukinvaunulla, 121 €/ha
- säilörehun siirtoajo, 67 €/h
- säilörehun tasoitus ja tiivistys, 66 €/h

6 Tulosten tarkastelu

Säilörehun yksikkökustannuksen laskemisessa hahmottuvat kaikki kustannukset, mitkä säilörehun tuottamiseen kuuluvat. Tiloilta oman rehun kustannusrakenteen tunteminen ja yksikkökustannuslaskelman tulos ovat tietoja, joita yrittäjä tarvitsee tehdessään päätöksiä tilan taloudellisen tuloksen kehittämisessä.

6.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimuksen tarkoitus on mahdollisimman totuudenmukaisen ja luotettavan tiedon saaminen tutkimuksen kohteena olevista tapauksista. Luotettavuuden arvioinnissa ja mittauksessa käytetään käsitteitä validiteetti ja reliabiliteetti. Validiteetti tarkoittaa, että tutkimusongelman kannalta mitataan juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata eli oikeita asioita. Reliabiliteetti taas tarkoittaa saatujen tutkimustuloksen pysyvyyttä eli kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. (Kananen 2011, 118; Hirsjärvi ym. 2003, 212.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa luotettavuutta tarkastellaan seuraavilla käsitteillä: sisäinen validius, ulkoinen validius, reliabelius ja objektiivisuus (Kananen 2011, 119–124; Soininen 1995, 120–122). Nämä elementit voidaan pitkälti liittää myös kvantitatiiviseen tapaustutkimukseen. Käsitteet voidaan kuvata seuraavasti:

- *Sisäinen validius* (syy-seuraus-suhde). Ymmärrys tulosten pätevyydestä suhteessa tutkimuskohteeseen eli onko jokin tekijä vaikuttanut toiseen tekijään. Toteutumisen arviointi on melko mahdoton tehdä. Tarkka tutkimusprossin dokumentointi ja käsitteiden tarkka määrittäminen voivat poistaa sisäistä validiteettia pienentäviä tekijöitä.
- *Ulkoinen validius* (yleistettävyys). Otoksen vastatessa populaatiota, saadut tulokset ovat yleistettävissä ja tutkimuksen oletukset/käsitteet ovat siirrettävissä toiseen tilanteeseen.

- *Reliaabelius* (mittauksen pysyvyys). Toistettaessa tutkimus samalle tai vastaavalle kohteelle/ryhmälle saataisiin samat tulokset. Tulokset eivät johdu siis sattumasta. Reliabiliteetin todentaminen voidaan toistaa helposti, kun kaikki tutkimuksen vaiheet on dokumentoitu riittävän tarkasti.
- *Objektiivisuus*. Tutkittavien ominaisuudet ja konteksti selittävät tutkimuksen löydöksiä ja tuloksia, ei tutkijan omia näkökulmia tai kiinnostuksen kohteita.

Tässä tutkimuksessa tutkimusmenetelmäksi valittiin monitapaustutkimus. Vertailemalla neljän emolehmätilan tuloksia saatiin parempi ymmärrys kustannusten muodostumisesta, kuin jos tutkimus olisi ollut vain yhden tilan tapaustutkimus. Tutkimusotokset vastasivat tilojen ja punnittavien paalien suhteen eri tavoin toimivien tilojen populaatiota, jolloin voidaan ajatella tulosten olevan siirrettävissä vastaavan kaltaisille tiloille. Tuloksissa myös ymmärrettiin tekijöiden vaikutus toisiin tekijöihin, eli syy-seuraus-suhde. Tutkimuksessa mitattiin niitä asioita, joita pitikin mitata. Näiden seikkojen perusteella tutkimusta voidaan pitää sisäisesti ja ulkoisesti validina. Tutkimuksessa molempien vuosien tiedot laskettiin kustannuslaskurilla ja taustatiedot hankittiin samalla tavoin. Nämä laskelmat ovat toistettavissa ja jos tulokset laskettaisiin uudelleen tiloilta, tulokset olisivat samansuuntaiset. Tutkimuksen voidaan todeta olevan myös reliaabeli.

6.2 Yksikkökustannuksen vertailu aiempiin tutkimuksiin

Viime vuosien Suomessa tehtyt säilörehun yksikkökustannukseen liittyvät tutkimukset ja selvitykset ovat olleet maitotiloilta. Emolehmätiloilta vastaavia tutkimuksia ei ole tehty. Atria on kerännyt tilojen laskemia yksikkökustannustuloksia tuottajille järjestämissään koulutuksissa vuodesta 2017 lähtien. Tulevaisuudessa tuloksista mahdollisesti saadaan julkaisuja ja tutkimuksia.

Osassa Suomessa tehdyistä tutkimuksissa on käytetty samaa yksikkökustannuslaskuria kuin tässä tutkimuksessa. Muiden tutkimuksien laskelmat on tehty muulla tavalla, jota ei ole avattu tarkemmin. Yleisesti kotimaan tutkimuksissa yksikkökustannuksien keskiarvot ovat saman suuntaiset. Tuloksissa on mukana

tavanomaisen tuotannon tilat sekä luomutilat. Flatenin ym. (2020) koeruutututkimusten tulokset poikkeavat Suomessa tehdyistä tutkimuksista. Säilörehun keskimääräinen yksikkökustannus on hieman alempi kuin kotimaisissa tutkimuksissa, mutta myös keskimääräinen satotaso on korkeampi. (Taulukko 6)

TAULUKKO 6. Säilörehun yksikkökustannus ja satotaso tutkimuksessa ja aikaisemmissa tutkimuksissa.

	Kaikki tutkimus-tilat n=4	Nurmi-Artturi n=12	Euro-Maito n=7	Flaten, Atsbeha & Lunnan
Keskiarvot yksikkökustannus snt/kg ka	26,2	26,6	22,4	18,8
Satotaso, kg ka/ha	3 641	6 890	4 897	5 514

6.3 Tilojen väliset erot kustannuksissa

Tiloilla käytettiin panoksia eri tavalla. Luomutuotannossa panosten käyttö oli vähäisempää kuin tavanomaisessa tuotannossa. Luomutilalla C pääosa muuttuvista panoksista laitetaan peltojen kalkitukseen, siemeniin ja paalimuoveihin. Säilörehun liittyvät työt tehdään itse ja pienet peltolohkot 30 km:n säteellä tilakeskuksesta lisäävät työ- ja konekustannuksia muihin tiloihin verrattuna.

Kaikilla tiloilla karjanlanta pyritään hyödyntämään omassa viljelyssä olevalla pellolla. Lannoituksessa on tilakohtaisesti erilaisia ratkaisuja, kuten lannoitetaanko nurmia kuivalannalla kasvukauden alussa tai ensimmäisen niiton jälkeen, vai levitetäänkö sitä pelloille vain nurmikierron uusimisen yhteydessä. Osa tiloista hyödyntää karjanlantaa vain nurmen uusimisen yhteydessä ja muuten vuosittainen täydennyslannoitus tehdään ostolannoitteella. Kaikki tavanomaisessa tuotannossa olevat tilat käyttivät ostolannoitteita ensimmäiselle sadolle. Kuivalanta pyritään levittämään lähellä tilakeskusta oleville pelloille. Tilalla A karjanlantaa pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti joka vuosi, myös nurmille kesän aikana. Tämä vähentää

ostolannoitteiden määrää, mutta lisää tilalla työ- ja konekustannuksia hitaamman levittämisen takia.

Kun tilalla on paljon peltoa suhteessa eläinmäärään, panoksia käytettiin vähemmän kuin tiloilla, joilla pelto on niukasti. Isolta peltoalalta saadaan riittävä sato sisäruokintakaudelle, vaikka satotaso on alle 2 000 kg ka/ha. Vastaavasti osalla tutkimustiloista peltoalaa on tarjolla niukasti lähialueella ja se rajoittaa eläinmäärän laajentamista. Tavoitteellinen viljely ja korkeat satotasot ovat silloin keino saada tarvittava määrä säilörehua. Korkeat satotasot edellyttävät intensiivisempää muuttuvien panoksien käyttöä, kuten lannoitteita, kasvinsuojelua ja kalkitusta. Nämä lisäävät myös työ- ja konekustannuksia hehtaaria kohti. Kustannukset yhteensä euroa per hehtaari olivat tutkimustilalla C vähintään kaksinkertaiset muihin tiloihin nähden, mutta kuiva-ainekiloa kohden laskettuna kustannukset olivat matalimmat.

Satotason nostolla tilat voivat korvata säilörehun peltoalaa ja viljellä vapautuvalla alalla muuta kasvia tai käyttää muuhun tarkoitukseen, joka olisi taloudellisesti kannattavaa. Esimerkiksi tutkimustiloilla säilörehun satotason nousu nykyisestä tasosta 4 000 tai 5 000 kg:on ka/ha pienentäisi tarvittavaa pinta-alaa kolmanneksen tai puolet riittävän säilörehumäärän saamiseksi. Tilalla C vastaavasti tämän hetken korkea satotason laskeminen 5 000 kg:on ka/ha vaatisi puolet enemmän peltoalaa kuin nyt.

6.4 Löytyikö tuloksissa tekijöitä siirrettäväksi muille tiloille?

Tuottavuus on tuotannon määrän ja tuotannossa käytettyjen tuotantopanosmäärän suhde, jonka kaava on $tuottavuus = tuotosmäärä / panosmäärä$ (Ryhänen & Sipiläinen 2018, 220.) Jos samalla tuotantopanosien määrällä (esimerkiksi peltoala tai työ) saadaan enemmän säilörehua kg ka/ha tai johonkin satomäärään päästään käyttämällä vähemmän panoksia, tuottavuus paranee.

Tuottavuuden tarkastelu voidaan tehdä myös yksikkökustannuksen avulla, koska se kuvaa panoshinnoilla painotetun panosyhdistelmän ja tuotoksen suhdetta. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin säilörehun tuottamisen yksikkökustannuksia. Muu

rehustus, kuten laidun ja väkirehuna käytettävä vilja, rajattiin pois. Laajaperäisessä viljelyssä käytössä on suuri peltomäärä. Tässä asiaa kannattaisi tarkastella siitä näkökulmasta, onko laajaperäinen nurmenviljely tilalle paras vaihtoehto vai olisiko pellolle muuta käyttöä esimerkiksi laitumeksi tai muille peltokasveille.

Tutkimuksen tulokset voisivat olla siirrettävissä muille tiloille, jos toiminta on samanlaista tai samansuuntaista kuin tutkimustiloilla.

Mukana olevilla tiloilla konekalustot ovat määrältään ja tehoiltaan keskimääräiset, pienemmillä tiloilla osittain myös vanhahkot. Nämä tekijät vaikuttava tilojen oman korjuuketjun edullisuuteen. Pidemmän aikavälin toimintaedellytykset edellyttävät koneinvestointeja ja nämä nostavat konekustannuksia tämän hetken tilanteesta. Toisaalta uudemmat koneet lisää korjuutehoa. Tutkimustiloilla on kaksi traktoria ja varsinkin isoilla pinta-aloilla tämä aiheuttaa pullonkaulan. Rehunteko kestää koko kesän, kun ensimmäisen sadon korjuu pitkittyy ja jatkuu suoraan toiseen satoon. Kolmas traktori tiivistäisi korjuuaikaa ja lisäisi kustannuksia, mutta tarvittaessa vapauttaisi henkilöresurssia tilalla muihin tärkeisiin töihin. Laskelmissa omana työnä tehty rehu oli edullista, mutta pitkällä tähtäimellä on hyvä miettiä, miten rehun tekeminen järjestetään tulevaisuudessa, jotta tilanne pysyisi myös taloudellisesti samanlaisena. Ratkaisut ovat tilakohtaisia ja niissä tulee huomioida kukin tilan erityispiirteet. Oman rehutuotannon tunteminen eli tarkat tiedot satomääristä ja työajoista, kustannuksista ja panosten kilpailuttamisesta sekä karjalle tarvittavasta rehumäärästä auttavat optimaalisen rehutuotannon suunnittelussa myös taloudellisesti.

Luotettavan ja tarkan yksikkökustannuksen (snt/kg ka) laskeminen perustana on kaksi tietoa – sadon kokonaismäärä ja laadun määrittäminen eli rehun kuiva-aine-%. Isoimmat puutteet tilojen yksikkökustannuksessa liittyivät näihin. Tiloilla peltojen satotasossa on vaihtelua. Tarkan kokonaisrehumäärän tietäminen edellyttää joka pellolta kaikkien paalien tai kuormien määrän kirjaamista ylös ja suurimman osan punnitsemista, jotta saadaan määrän lisäksi laskettua myös keskipainot. Kolmella tilalla punnitus tehtiin yhdeltä keskimääräistä satotasoa edustavalta pellolta ryväsotantana. Yhdellä tilalla punnittiin paaleja pellolla myös otantana, ja muilta pelloilta tila punnitsi itse painot traktorin etukuormaimeen asennettavalla vaa'alla. Pelloilta punnittiin yli 50 % sadon

määrästä, ja tällä päästiin aikaisemmasta arvioon pohjautuvasta tiedosta enemmän täsmätietoon. Rehujen kuiva-aine-%:na käytettiin tilojen arvioita, jotka perustuivat aikaisempien vuosien rehuanalyysituloksiin. Rehuanalyysinäytteiden ottaminen kaikista paaleista ei ole mahdollista eikä järkevää. Mahdollisimman edustavat näytteet osasta paaleja tai aumarehusta antaisivat tarkempia tietoja rehun kuiva-aineesta yksikkökustannuslaskelmaan. Jo muutaman prosentin muutos kuiva-aineessa vaikuttaa yksikkökustannukseen. Analyysitulokset auttaisivat myös kotoisten rehujen optimoinnin eläinten ruokinnassa eri eläinryhmille ja tuotoskausille.

6.5 Sovelletun laskurin käyttö yksikkökustannuksen laskemisessa

Laskurilla on helppo laskea tilan oma säilörehun yksikkökustannus. Excel-pohjainen laskuri on käyttäjäystävällinen ja ohjaa laskelman tekemisessä. Säilörehun kustannukset kertyvät monesta eri lähteestä ja ne kaikki tulee huomioida mukaan tarkan tuloksen saamiseksi. Yrittäjille suurin työ oli laskelmaan tarvittavien taustatietojen selvittäminen säilörehun teon jälkeen. Ennakkotietolomake auttoi oikeiden tietojen etsimisessä ja selvittämisessä. Laskelmiin tarvittavaa tietoa saadaan oikeastaan koko kasvukauden aikana. Tietojen kerääminen tulisi suunnitella ennakkoon jo talvella, mm. mitä tietoa kerätään, miten saadaan tieto mitattua, mihin kirjataan ja kuka kirjaa.

Laskurin välilehdille lisättiin lisäaputaulukoita mm. kokonaistyöajan ja säilörehun määrän laskemiseen. Aputaulukoissa saatiin laskettua kokonaismääriä ja samalla yrittäjät saivat tarkempia tietoja, mistä heillä ei ollut tietoa olemassa. Esimerkkinä näitä ovat tiettyihin työvaiheisiin kuuluva työaika tai kokonaisrehun rehumäärä kuutioina ja kiloina. Vaikka laskelman tarkoitus oli laskea tilakohtainen yksikkökustannus, hyötyä saatiin tilan johtamiseen. Laskelmaan tarvittavat tiedot lisäsivät yrittäjien tietoa oman tilan toiminnan tuloksellisuudesta ja siitä, mihin säilörehun tekemisessä kannattaa kiinnittää huomioita ja mitkä asiat vaikuttavat kustannuksiin. Kustannuslaskelmat näyttävät, paljonko euroja käytetään säilörehuun tilatasolla, hehtaarisella ja kuiva-ainekiloa kohti. Yrittäjien kiinnostus kustannuksien seuraamiseen syttyi uudella tavalla ja asioita tarkastellaan tarkemmin.

Siirtoajasta aiheutuneiden kustannuksien lisääminen laskuriin antoi tiloille lisäinformaatiota tiellä ajamisen työ- ja konekustannuksista. Suurin osa tilojen pelloista ovat suhteellisen lähellä tilakeskuksia ja kiinnostus vuokrata pelloja pitkien etäisyyksien päästä on vähäinen. Tuloksissa siirtoajokustannukset eivät olleet tutkimustiloille merkittäviä. Laskurissa pellon etäisyyksien vaikutus työ- ja konekustannuksiin tulisi kehittää yhtä yksityiskohtaiseksi kuin esim. kone- ja huoltokustannuksien laskeminen, jolloin eri etäisyysvaihtoehtojen tulos saadaan tarkemmin selville.

Laskurissa haastavinta on pellostä aiheutuvien kustannuksien kohdentaminen oikein säilörehun kustannuksiksi. Tiloilla säilörehua tehdään pääosin sopimuspelloilta, vuokrapelloilta ja omilta pelloilta. Monella tilalla on kaikkia näitä ja erilaisilla sopimuksilla. Laskelman lähtötiedoissa erityyppisten sopimusmahdollisuuksien erottelu tarkemmin tukioikeuden ja ei-tukioikeuden mukaisesti helpottaisi taustatietojen täyttämistä ja varmistaisi tietojen oikein kirjaamisen sekä kustannuksien huomioimisen rehun kuiva-ainekilolle.

7 Johtopäätökset

Maatilayrittäjälle tärkeimpiä tekijöitä toiminnan jatkuvuuden kannalta on taloudellinen tulos eli tuottojen ja kustannusten erotus. Emolehmätiloilla rehu ja erityisesti säilörehu on yksi keskeisistä kustannustekijöistä, koska ruokinta perustuu pääosin karkearehuun. Tilat tuottavat säilörehun itse, koska säilörehun vakiintuneita markkinoita ei ole.

Tämän tutkimuksen mukaan yksikkökustannukset vaihtelivat tiloilla tuotannon järjestämisen ja erilaisten korjuuketjujen vuoksi. Eri tekijät vaikuttivat tilojen tuloksiin eri tavalla. Työ- ja konekustannukset vaikuttivat eniten yksikkökustannuksiin. Muiden kiinteiden kustannusten ja muuttuvien kustannusten vaikutus ei ollut yhtä iso, mutta osalla tiloista näistäkin nousi yksittäisiä merkittäviä kustannuksia. Tutkimustiloilta saadut tulokset voivat olla siirrettävissä samalla tavalla toimiville tiloille.

Mahdolliset tukileikkaukset nostaisivat yksikkökustannusta ja tarkoittaisi tiloille tuottojen menetystä. Tilat, joilla oli paljon peltotukia, korkeat viljelykustannukset ja matala satotaso, tukileikkaus nostaisi yksikkökustannusta vähintään kolmanneksen tai jopa puolet.

Säilörehutuotannon järjestäminen voidaan tehdä tiloilla monella tavalla. Tilakohtaiset yksikkökustannukset (snt/kg ka) auttavat tarkastelemaan omaa toimintaa ja suunnittelemaan pitkällä tähtäimellä rehun tekeminen järjestämistä taloudellisesti.

Tutkimuksen aikana on huomattu tarve jatkaa säilörehu- ja laidunnurmien tutkimista emolehmätuotannossa taloudellisen tuloksen näkökulmasta. Jatkotutkimukset tilakeskuksen lähipeltojen tehokkaamman viljelyn vaikutuksesta koko tilan taloudelliseen tulokseen nousi esille keskusteluissa yrittäjien kanssa. Toinen tutkimusaihe olisi laidunnurmen yksikkökustannus snt/kg ka eri laidunnusstrategioilla ja onko siihen löydettävissä taloudellista optimia. Nurmirehusta ja taloudellisesta tuloksesta on jatkossakin edelleen paljon tutkittavaa. Tärkeää on jalkauttaa tutkimustietoa myös käytäntöön emolehmätilojen hyödyksi.

Lähteet

- Alhola, K. & Lauslahti, S. (2000). *Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta*. Porvoo: WS Bookwell.
- Anttila, A., Niskanen, M., Palva, R., Puumala, L. & Vallinhevi, S. (2014). *NurmiArtturi – Hävikit kuriin ja säilörehun laadun vaihtelu hallintaan*. NurmiArtturi-hankkeen tulostulokausu. Viitattu 10.4.2020.
https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/nurmiartturi-lehti_pienempi_resoluutio_2.pdf
- Atria. (n.d.) Säilörehun tuotantokustannuslaskuri. Viitattu 23.4.2020.
<https://www.atriatuottajat.fi/atrianauta/maitotila/maitotilan-tuotannon-kehitys/sailorehun-tuotantokustannuslaskuri/>
- Atrill, P. & McLaney, E. (2012). *Management accounting for Decision Makers*. (7th edition). England: Pearson Education.
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). *Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers*. Viitattu 4.9.2020.
<https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1573&context=tqr>
- Drury, C. (2012). *Management and cost accounting*. (8th edition). London: Cengage Learning.
- Eriksson, P. & Koistinen, K. (2005). *Monenlainen tapaustutkimus*. Kuluttajatutkimuskeskus. Viitattu 4.9.2020.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152279/Monenlainen_tapaustutkimus.pdf
- Finlex. (2020a). *Valtioneuvoston asetus vuodelta 2020 maksettavista lypsylehmä-, nauta-, uuhi- ja kuttupalkkioista, teuraskaritsa- ja teuraskilipalkkiosta sekä peltokasvipalkkiosta*. Julkaistu 16.1.2019. Viitattu 20.4.2020.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200011>
- Finlex. (2020b). *Valtioneuvoston asetus vuodelta 2020 maksettavasta pohjoisesta tuesta*. Julkaistu 16.1.2020. Viitattu 20.4.2020
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200009>
- Finlex. (2020c). *Valtioneuvoston asetus perustuesta, viherryttämistuesta ja nuoren viljelijän tuesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta*. Julkaistu 23.1.2020. Viitattu 20.4.2020.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200048>
- Finlex. (2020d). *Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen 8 ja 15 §:n muuttamisesta*. Julkaistu 27.2.2020. Viitattu 20.4.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200096>

- Flaten, O., Atsbeha, D. & Lunnan, T. (2020). *Data to estimate cost of producing grass-clover silages*. Viitattu 24.9.2020.
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352340920308970?token=FD3FBD614A1D25E805C1FCAB52F6DC7EDBCFBB6DF7EDDA5370A938771071F5C43157261E671E3FEC9DEFF121104586CC>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtymä Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2003). *Tutki ja kirjoita*. (6.-9. painos). Helsinki: Kustannusosakeyhtymä Tammi.
- Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. (2012). *Yrityksen laskentatoimi*. Helsinki: Sanoma Pro.
- Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. (2013). *Talousohjaus ja kustannuslaskenta*. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kananen, J. (2011). *Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 118/2011. Tampere: Juvenes Print.
- Kananen, J. (2013). *Case-tutkimus opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 143/2013. Tampere: Juvenes Print.
- Karhula, T. & Kässi, P. (2010). Naudanlihantuotantotilojen talous Suomessa vuosina 2002-2007. Julkaisussa Huuskonen, A. (Toim.), *Kehitystä naudanlihantuotantoon I*. MTT kasvu 9. Viitattu 26.2.2020.
<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/476497/mttkasvu9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Karsikas, T. Aluepäällikkö. A-Tuottajat Oy. Sähköpostiviesti 14.3.2018. Vastaanottaja Anne-Mari Malvisto.
- Kay, R. D., Edwards, W. M. & Duffy, P. A. (2020). *Farm Management*. (9th edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Kietäväinen, J. (2012). *Taskilan tilan kehittämissuunnitelma*. Opinnäytetyö. Viitattu 13.9.2020.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/43096/Kietavainen_Jussi_2012_05_01.pdf?sequence=1
- Kärki, M. (2008). *Emolehmäkarjan ruokinta*. MTT. Viitattu 28.11.2019.
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Emolehmatuotanto/Sein%C3%A4joki_261108_Maarit_K%C3%A4rki.pdf
- Kässi, P. (2009). *Johdantoa tuotantoekonomia peruskäsitteisiin*. Viitattu 12.11.2020.
https://www.mv.helsinki.fi/home/jsumeliu/MAL5/mal5_pellervo_kassi.pdf

- Laiho, J. (2007). *Laatua tilastoissa*. (2. uudistettu painos). Tilastokeskus. Käsikirjoja 43. Viitattu 4.9.2020. http://www.stat.fi/meta/qg_2ed.pdf
- Lindvall, J., Kärki, M. & Kässi, P. (2013). *Pihvivasikan tuotantokustannus*. MTT. InnoNauta Kehitys-hanke. Viitattu 26.2.2020. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Emolehmatuotanto/Pihvivasikan%20tuotantokustannus%202013.pdf>
- Luke. (2017). *Emolehmille omat ruokintasuositukset*. Uutinen 8.2.2017. Viitattu 10.2.2020. <https://www.luke.fi/uutinen/emolehmille-omat-ruokintasuositukset/>
- Luke. (2020). Taloustohtori. *Emolehmätilojen kannattavuuskirjanpitotilatulokset*. Viitattu 13.3.2020. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/476497/mttkasvu9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maa- ja metsätalousministeriö. (2020). *Hallitus vahvisti vuoden 2020 keskeiset kansalliset maataloustuet*. Tiedote 16.1.2020. Viitattu 15.6.2020. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/hallitus-vahvisti-vuoden-2020-keskeiset-kansalliset-maataloustuet>
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. (2002). *Johdon laskentatoimi*. (4. uudistettu painos). Helsinki: Edita Prima.
- Palva, R. (2019). *Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat*. TTS:n julkaisuja 447. (Verkkojulkaisu). Viitattu 22.5.2020. https://www.tts.fi/files/2481/Konetyon_kustannukset_ja_tilastolliset_urakointihinnat.pdf
- Pellinen, J. (2003). *Kannattavuuslaskenta ja kannattavuusajattelu*. Helsinki: Talentum Media.
- Pellinen, J. & Enroth, A. (2008). *Kannattava maatilayritys*. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisu nro 1060. Tieto tuottamaan 124. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Pesonen, M. (2011). *Emolehmätilan ruokintaa vanhoihin ja uusiin normeihin*. MTT. InnoNauta-koulutus. Viitattu 28.11.2019. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Emolehmatuotanto/Emolehm%C3%A4tilan%20ruokinta_2011.pdf
- Pesonen, M. (2017). *Emot saivat omat ruokintasuositukset*. Nauta ja Me -lehden artikkeli. Viitattu 28.8.2020. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Naudanlihantuotanto/N2-17_60-62_pesonen.pdf
- Pesonen, M. (2018). *Elinvoimaiset pihvivasikat kylmissä tuotanto-olosuhteissa*. Vaali viisaasti vasikkaa -hankkeen kirjallisuusselvitys. Viitattu 9.9.2019. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/542558/luke-luobio_42_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Riistama, V. & Jyrkkö, E. (1991). *Operatiivinen laskentatoimi*. Helsinki: Gummerus Kirjapaino.
- Puolamäki, E. (2007). *Strateginen johdon laskentatoimi*. Helsinki: Tietosanoma.
- Rotz, C.A. (2001). *Mechanization: planning and selection of equipment*. Proceedings of the XIX International Grassland Congress 2001. Viitattu 14.4.2020. https://www.researchgate.net/publication/317342361_Mechanization_planning_and_selection_of_equipment
- Ruokavirasto. (2020). *Tukihaku: oppaat, ehdot ja ohjeet*. Sähköinen opas. Viitattu 1.4.2020. <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/asiointi/oppaat-jalomakkeet/viljelijat/hakuoppaat/#elaintuet>
- Russel, D., Patel, A. & Wilkinson-Riddle, G. (2002). *Cost Accounting: An essential guide*. Dorchester: Henry Ling.
- Ryhänen, M. & Sipiläinen T. (toim.) (2018). *Maatalousyrittäjien johtaminen ja toiminnan kehittäminen - Tuotannon suunnittelu strategisen johtamisen tukena*. Viitattu 29.12.2019. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/228594/OPPIKIRJA_Ryh%C3%A4nen%26Sipil%C3%A4inen.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Sairanen, A. (2019). *Säilörehun tuotantokustannus*. Julkaisussa Kajava, S. (Toim.) 2019. EuroMaito-verkosto – tukea maidontuotannon resurssitehokkuuden ja kestävyuden kehittämiseen. EuroMaito- hankkeen loppuraportti. Verkkojulkaisu. Viitattu 10.4.2020 <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/543953>
- Sairanen, A. (2018). *Säilörehun tuotantokustannus kuriin*. Käytännön Maamies-lehden artikkeli. 5/2018. EuroMaito-hankkeen julkaisu. Viitattu 13.3.2020. http://euromaito.savonia.fi/images/s%C3%A4il%C3%B6rehu/s%C3%A4il%C3%B6rehun_tuotantokustannus_AS.pdf
- Soininen, M. (1995). *Tieteellisen tutkimuksen perusteet*. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A: 43. Turku: Painosalama.
- Turkki, A. (2010). *Maatalouden liiketaloustieteen perusteet*. Monistesarja 2. 3. painos. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Peltotukiasot/emolehmätila								
	EU:n Suorat tuet			EU:n Epäsuorat tuet			Kansalliset peltotuet	
Tukialue	Perus-tuki	Viher-ryttämis-tuki	Nuoren viljelijän tuki ₁	Luonnon-haitta-korvaus ₂	Ympäristö-korvaus	Luonnon-mukaisen tuotannon tuki, kotieläintila	Pohjoinen ha-tuki #	Yleinen ha-tuki
A,B	124	75	54	217	54	294	-	-
C1	108	65	104	242	54	294	45	-
C2	108	65	104	242	54	294	45	10
C2p	108	65	104	242	54	294	-	20
C3	108	65	104	242	54	294	-	30
C4	108	65	104	242	54	294	-	55

1) Sisältää nuorelle viljelijälle maksettava EU-tuen 54 € ja kansallisen tuen 50 € C-tukialueella.

2) Kotieläintilalle maksetaan lisäksi kotieläinkorotusta 60 euroa/ha, jos eläintiheys täyttyy.

#) C1 ja C2 alueilla valkuaiskasvusto 45 €/ha

[illegible]

Liite 3: Säilörehun yksikkökustannuslaskurin Laskelma-sivu vuodelta 2018

Tila A, vuosi 2018						
Säilörehun yksikkökustannuksen laskeminen						
Pelto ja satotiedot	Koko tila			Hehtaaria kohden		
Säilörehun viljelyala yhteensä			147			1,00
Tukialue			C2			C2
Korko			4,0 %			4,0 %
Sadon määrä yhteensä, m3 tai paalia			3 179			22
Yksikköpaino, kg/m3 tai kg/paali			290			290
Tuoresato	kg		921 983	kg/ha		6 272
Kuiva-ainesato	kg	42 %	387 233	kg/ha	42 %	2 634
D-arvo keskimäärin	g/kgka		644	g/kgka		644
MJ-sato	MJ	10,3	3 990 045	MJ/ha	10,3	27 143
RY-sato	RY		341 030	RY/ha		2 320
Tuotot, €/ha	määrä	á	€	määrä	á	€
Tuet	147	343	50 403	1,00	343	343
Muut tuotot	0	40	0	0	40	0
Tuotot yhteensä			50 403			343
Viljelyn muuttuvat kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Siemenet, kg	1	740	740	0,01	740,0	5
Lannoite 1	1	6 637	6 637	0,01	6 637	45
Lannoite 2	1	750	750	0,01	750	5
Säilöntäaine	1	0,0	0	0,01	0	0
Kasvinsuojeluaineet	1	0,0	0	0,01	0	0
Kalkitus	15	40	600	0,10	40	4
Ojituksen kunnossapito	1	500	500	0,01	500	3
Muovit, verkot, jne	1	3 387	3 387	0,01	3 387	23
Muut muuttuvat	1	0,0	0	0,01	0	0
Liikepääoman korko (40%)	8 878	4 %	355	60	4 %	2
Muuttuvat kustannukset yhteensä			12 969			88
Työ- ja konekustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Oma työ	165	17,8	2 942	1,12	17,8	20
Säilörehun siirtoajo (oma työ)	77	17,8	1 371	0,52	17,8	9
Ostettava työ	1	0	0	0,01	0	0
Urakoitsijan tekemä työ (arvio työn osuudesta)	1	0 %	0	0,01	0	0
Konekustannus, omat koneet (poisto, korko)	1	13 732	13 732	0,01	13 732	93
Koneiden huolto ja korjaus	1	4 485	4 485	0,01	4 485	31
Traktorin poltto- ja voiteluaineet	1	6 000	6 000	0,01	6 000	41
Urakointipalvelut	1	3 580	3 580	0,01	3 580	24
Työ- ja konekustannukset yhteensä			32 109	2		218
Kiinteät kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Rakennukset (poisto, korko, kunnossapito)	1	1	1	0,01	1	0,01
Pellon korko (omat pellot)	10	4 100	1 640	0,07	164	11
Pellon vuokra	70	120	8 400	0,48	120	57
Salaojituksen poisto ja korko	10,0	1	10	0,07	1	0,07
Yleiskustannukset	1	2 700	2 700	0,01	2 700	18,37
Kiinteät kustannukset yhteensä			12 751			87
Kustannukset yhteensä	€		57 830	€/ha		393
Kustannukset - tuotot	€		7 427	€/ha		51
Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon		Tuettu	Tukematon	
Tuotantokustannus, €/tuore tn	8	63		8	63	
Tuotantokustannus, €/kgka	0,019	0,149		0,019	0,149	
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	1,9	14,5		1,9	14,5	
Tuotantokustannus, €/RY	0,022	0,170		0,022	0,170	